# ابتدائی سائنس

چوتھی جماعت کے لیے

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

آزمائشی اشاعت
سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ
ابتدائی سائنس
چوتھی جماعت کے لیے
سِندھ ٹیکسٹ بک بورڈ،
جام شورو
ناشر
اعظم سنز، کراچی

تیار کردہ : سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو
بہ تعاون انسٹیٹیوٹ فار ایجوکیشنل ڈویلپمنٹ، آغا خان یونیورسٹی، کراچی
جائزہ شدہ: وفاقی وزارتِ تعلیم (شعبۂ نصاب) حکومتِ پاکستان، اسلام آباد،
قومی کمیٹی برائے جائزۂ کتبِ نصاب کی جائزہ شدہ

نگرانِ اعلیٰ : مشتاق احمد ایچ قریشی
چیئرمین، سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو، سندھ

مُصنّفین :
★ ڈاکٹر ہرچرن پردھان ★ مسز امینہ کانجی
★ مسز رانا حسین ★ یوسف احمد شیخ
★ مسز ثریا یوسفی ★ عبدالحفیظ میمن

نظر ثانی و تدوینِ نو :
★ پروفیسر چوہدری اعجاز ★ پروفیسر نواب خان
★ پروفیسر ریاض خان ★ محترمہ طاہرہ
★ پروفیسر فردوس زہرا ★ سعید مہر
★ پروفیسر منہاج ★ یوسف احمد شیخ

مدیران :
★ ڈاکٹر صدرالدین پردھان ★ یوسف احمد شیخ
★ ڈاکٹر ہرچرن پردھان ★ عبدالحفیظ میمن

مدیر و معاون : ★ یوسف احمد شیخ ★ عبدالحفیظ میمن ★ داریوش کافی

آرٹ ورک : مسز ساجدہ یوسف شیخ

کمپوزنگ : مزمل شاہ

لے آوٹ اینڈ ڈیزائن : سلیم علی غالب (سندس گرافکس، کراچی)

مطبع : ایم پریس، کراچی

# فہرست

# پیش لفظ

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ ایک ایسا تعلیمی ادارہ ہے جس کا فریضہ درسی کُتب کی تیاری واشاعت ہے۔ اس کا اوّلین مقصد ایسی درسی کُتب کی تیاری وفراہمی ہے جو نسلِ نو کو شعور و آگہی اور ایسی صلاحیت بخشیں جن کے ذریعے وہ اسلام کے آفاقی نظریات، بھائی چارے، اَسلاف کے کارناموں اور اپنے ثقافتی ورثہ و روایات کی پاسداری کرتے ہوئے دورِ جدید کے نت نئے سائنسی، تکنیکی اور معاشرتی تقاضوں کا مقابلہ کر کے کامیاب زندگی گزار سکیں۔

اس اعلیٰ مقصد کی تکمیل کی غرض سے اہلِ علم، ماہرینِ مضامین، مدرّسینِ کرام اور مخلص احباب کی ایک ٹیم ہر چار سمت سے حاصل ہونے والی تجاویز کی روشنی میں درسی کُتب کے معیار، جائزے اور اُن کی اصلاح کے لیے ہمارے ساتھ پیہم مصروفِ عمل ہے۔

ہمارے ماہرین اور اِشاعتی عملے کے لیے اپنے مطلوبہ مقاصد کا حصول اُسی صورت میں ممکن ہے کہ ان کُتب سے اساتذہ کرام اور طلبہ و طالبات کماحقہٗ استفادہ کریں۔ علاوہ ازیں ان تجاویز و آراء ان کُتب کے معیار کو مزید بہتر بنانے میں ہمارے لیے مُمِدّ و مُعاوِن ثابت ہوں گی۔

مشتاق احمد ایچ قریشی
چیئرمین
سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

بِسۡمِ اللّٰهِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ

# یونٹ 1

# پودے

پودے کے مختلف حصے مختلف کام کرتے ہیں۔ نیچے دی گئی شکل میں آپ کو پودے کے مختلف حصے دکھائے گئے ہیں۔

تنا، پتے، پھول اور پھل مل کر پودے کا زمین کے اوپر رہنے والا حصہ بناتے ہیں جو شوٹ سسٹم کہلاتا ہے۔ زمین کے نیچے موجود بڑی اور چھوٹی جڑیں، جڑبال کے ساتھ مل کر روٹ سسٹم بناتی ہیں۔

## جڑیں:

جڑیں پودے کو زمین کے اندر مضبوطی سے گاڑے رکھتی ہیں اور پودے کو مٹی سے پانی حاصل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

## تنا:

تنا زمین کے اوپر پودے کے مختلف حصوں کو سہارا دیتا ہے۔ وہ جڑوں میں سے پانی اور دوسری ضروری اشیاء لے کر ان تک پہنچاتا ہے۔ تنا پتوں میں بننے والی خوراک کو پودے کے دوسرے حصوں تک پہنچاتا ہے۔

## پتے:

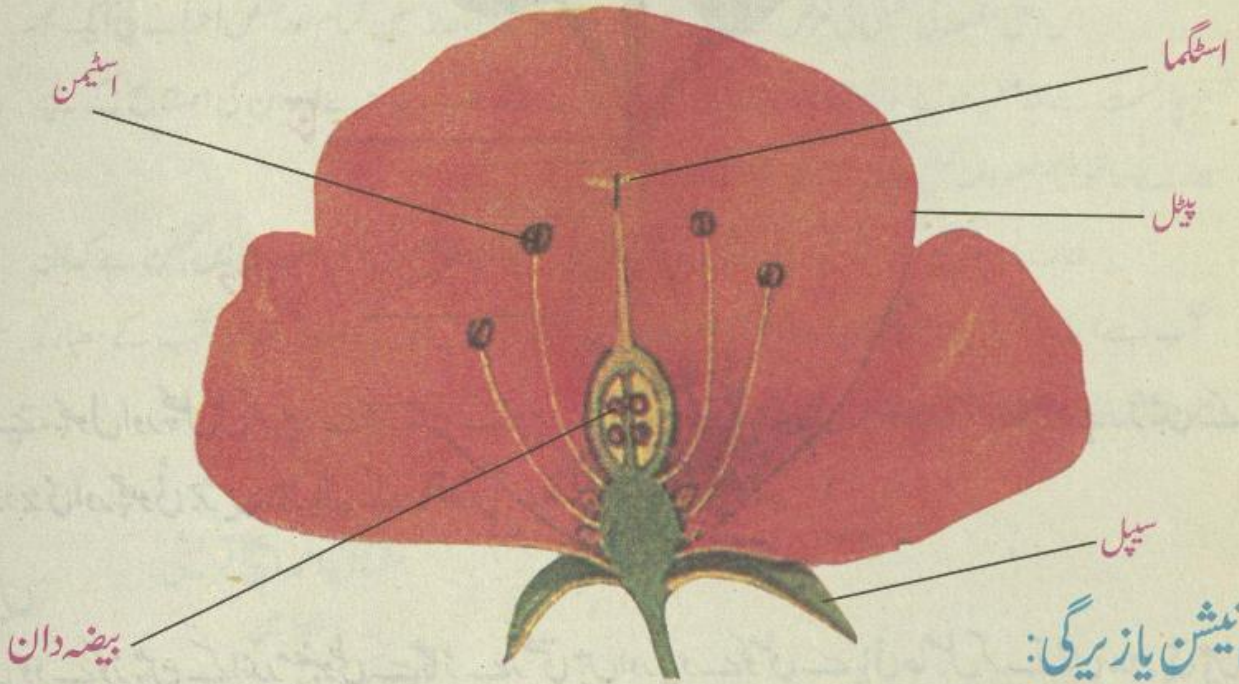
پتے پودے کے لیے سورج کی روشنی استعمال کر کے غذا بناتے ہیں۔

## پھول:

رنگ برنگے پھول کیڑے مکوڑوں کو اپنی طرف راغب کرتے ہیں۔ پھر پھل بننا شروع ہو جاتے ہیں۔ پھول پودے کا تولیدی حصہ ہے جو پھل اور بیج بناتا ہے۔ پودے کے تمام دوسرے حصے غیر تولیدی حصے ہوتے ہیں۔

پھولوں کے گچھے کو پھول کا نظام (انفلورینس) کہتے ہیں۔ ان کی ٹہنیاں ایک دوسرے کے قریب ہوتی ہیں۔ ہر ٹہنی میں ایک پھول ہوتا ہے۔ زیادہ تر پودوں میں پھول گچھوں کی شکل میں پیدا ہوتے ہیں۔ لیکن کچھ پودوں میں صرف ایک پھول بھی لگتا ہے۔ جس کو تنہا پھول (سالیٹری) کہتے ہیں۔

## پھل:

پھل کے اندر موجود بیج نئے پودے (مثلاً ٹماٹر) بناتے ہیں۔

## پولی نیشن یا زیرگی:

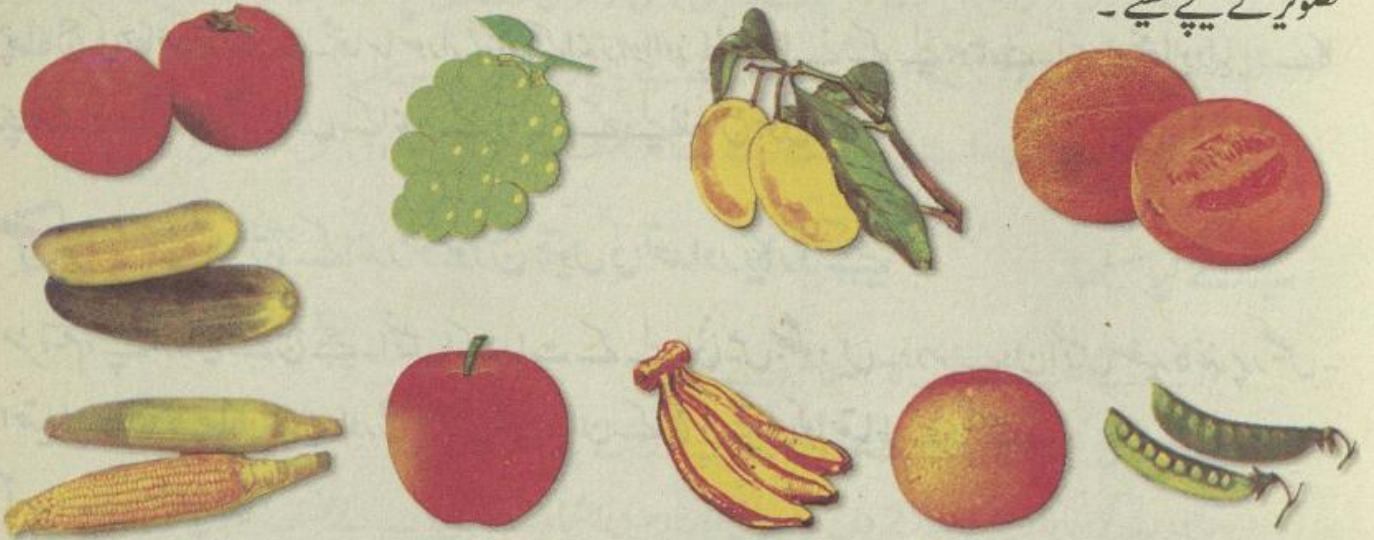
پھولوں کو بیج بنانے کے لیے زیرہ دان (اینتھر) سے زیرے (پولن گرین) کے اسٹگما پر گرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو ہم کہتے ہیں کہ پھول میں زیرگی ہوگئی ہے۔ درحقیقت اینتھر سے زیرے (پولن گرین) کا اسی پودے کے پھول کے اسٹگما یا اسی قسم کے دوسرے پودے کے پھول کے اسٹگما تک پہنچنا زیرگی (پولی نیشن) کہلاتا ہے۔

اس کے بعد پولن نیچے کی طرف اسٹائل میں سے گذر کر بیضہ دان (اوورری) میں پہنچتے ہیں اور پھر اوورری کے اندر بیضے (اوویول) تک پہنچ جاتے ہیں۔ جب ایسا ہو جاتا ہے تو پھول فرٹیلائز ہو جاتا ہے۔ پھر پھول نشوونما پا کر پھل بن جاتا ہے۔ جس کے اندر بیج ہوتے ہیں۔
کچھ پودوں میں ایسے پھول ہوتے ہیں جن میں اسٹیمن اور پسٹل دونوں پائے جاتے ہیں۔ کچھ پودوں میں جیسا کہ پپیتے میں نر اور مادہ پھول الگ الگ پودوں پر پائے جاتے ہیں۔

## پھل:

فرٹیلائزیشن کے بعد بیضہ دان (اوورری) نشوونما پا کر پھل بن جاتی ہے۔ اس طرح سے پکی ہوئی اوورری اور اس کے اندر موجود بیج پھل ہیں۔
پھلوں کی درجہ بندی، رس دار، گودے دار یا خشک اور سخت کے طور پر کی جاتی ہے۔ بعض قسم کے پھل سبزی کہلاتے ہیں۔
درجہ بندی کرنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ ان کے بیجوں کی تعداد کی بناء پر درجہ بندی کی جائے۔
بعض پھلوں میں صرف ایک بیج ہوتا ہے بعض میں صرف چند بیج ہوتے ہیں اور بعض میں بہت سارے بیج ہوتے ہیں۔

### سرگرمی

پھلوں کی تصاویر کو اُن کی خصوصیات سے ملائیے۔ دیئے گئے خانے میں سے مناسب خصوصیت کا انتخاب کر کے متعلقہ تصویر کے نیچے لکھیے۔

★ ایک بیج اور کئی بیجوں والے ★ رس دار ★ سخت اور خشک

## بیج:

بیج ایک ایمبریو پودا یا خوابیدہ پودا ہوتا ہے۔ جس میں غذا جمع ہوتی ہے اور چھلکا اس کی حفاظت کرتا ہے۔ ایمبریو ایک یا دو دالوں، مستقبل کی جڑ اور کونپل پر مشتمل ہوتا ہے۔

بیجوں کی شکل وصورت، سائز اور رنگ مختلف ہوتے ہیں۔ یہاں کچھ بیجوں کی تصاویر دی گئی ہیں۔ یہ ایک دوسرے سے کس طرح مختلف ہیں؟

تمام بیجوں کے اوپر چھلکا موجود ہوتا ہے جس میں ننھا سا سوراخ ہوتا ہے۔ چھلکے کے اندر ایمبریو اور دالیں یا بیج پتیاں موجود ہوتی ہیں۔

چھلکا بیج کی حفاظت کرتا ہے۔ ننھا سا سوراخ بیج کے اندر ہوا اور پانی پہنچانے کے لیے ہوتا ہے۔ ایمبریو ننھا پودا یا پودے کا بچہ ہوتا ہے۔ بیج پتیوں یا دالوں کے اندر نئے پودے کے لیے غذا جمع ہوتی ہے۔

### سرگرمی بیج کے اندر موجود بیج پتیوں کی تعداد ریکارڈ کیجیے

مٹر، سیم، چنے اور مکئی کے بیج لیجیے۔ انہیں ایک رات کے لیے پانی میں بھگو دیں۔ دوسرے دن انہیں سفید کاغذ پر رکھیں۔ احتیاط سے بیج کا چھلکا اتاریں اور بیج کو کھول لیں۔ ان کے بیج کی پتیوں کو احتیاط سے دیکھیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

ایک کھلے ہوئے بیج کی بیج پتیوں سمیت تصویر بنائیں۔ اسے لیبل کریں۔

چنے، مٹر اور سیم کے بیج کے اندر دو بیج پتے ہوتے ہیں۔ آم، مکئی اور گندم میں صرف ایک بیج پتہ ہوتا ہے۔

## بیج کا اُگنا:

جب بیج کو سازگار حالات ملتے ہیں تو اس کی نشوونما ہو جاتی ہے۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ بیج اُگنا شروع کر دیتا ہے۔ نوزائیدہ پودے کے بالغ پودے میں تبدیل ہونے میں وقت لگتا ہے۔ اسے نشوونما کے لیے ہوا، پانی اور گرمائش کی ضرورت ہوتی ہے۔

### سرگرمی　سیم کا بیج اُگانا

### آپ کو کیا چاہیئے؟

ایک جام کی خالی بوتل (صاف ستھری بغیر ڈھکن کے) اخبار یا اس سے ملتا جلتا کاغذ جو اپنے اندر پانی جذب کرے۔ پانی میں بھیگا ہوا سیم کا بیج اور تھوڑا سا پانی۔

کیا کرنا ہے؟

بوتل میں تقریباً 2 سینٹی میٹر پانی بھریں۔ بوتل کے سائز کے برابر کاغذ کاٹیں اور اسے گولائی میں موڑ کر بوتل کے اندر اس طرح لگا دیں کہ وہ اندر سے مکمل طور پر ڈھک جائے۔ بھیگے ہوئے بیجوں کو اخبار اور بوتل کی دیوار کے درمیان ڈالیں۔ تقریباً آدھی بوتل بیجوں سے بھر جائے۔ اس بوتل کو کھڑکی کے رخ پر محفوظ جگہ پر رکھ دیں۔ ہر روز اپنے نوزائیدہ پودے کو اُگتا ہوا دیکھیں۔ اخبار کو گیلا رکھنے کے لیے پانی ڈالتے رہیں۔ کیوں؟
اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں۔ اپنے پودے کے اُگنے کے اندر مختلف مدارج کی سادہ سی لیبل کردہ شکل بنائیں۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- پودے کے مختلف حصے مختلف کام انجام دیتے ہیں۔
- پتے سورج کی روشنی کی مدد سے پودوں کے لیے خوراک تیار کرتے ہیں۔
- تنا پودے کو سہارا دیتا ہے اور جڑوں سے پانی اور دوسری اشیاء لے کر پودے کے مختلف حصوں تک پہنچاتا ہے۔
- بیج ایک ننھا پودا ہوتا ہے، جس میں خوراک جمع ہوتی ہے اور وہ سخت چھلکے سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔
- پکی ہوئی اووری اور اس کے اندر موجود بیج پھل ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) پودے میں تنا، پھول اور پھل مل کر زمین کے اوپر ایک نظام بناتے ہیں۔ جسے ______ کہتے ہیں۔

(ب) پودے کی لمبی، چھوٹی جڑیں اور جڑ بال مل کر زمین کے اندر ایک نظام بناتی ہیں۔ جسے ______ کہتے ہیں۔

(ج) پھل میں موجود بیج ایک نیا ______ بناتے ہیں۔

(د) پودے سورج کی روشنی کی مدد سے اپنی ______ بناتے ہیں۔

(ہ) کچھ پھل ______ کہلاتے ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) جڑ کا نظام کیا ہے؟

(ب) شوٹ کا نظام کیا ہے؟

(ج) زیرگی کے عمل کی وضاحت کیجیے۔

(د) بیج کے اُگنے کا عمل کیا ہے؟

یونٹ 2

# ہمارا حیرت انگیز جسم

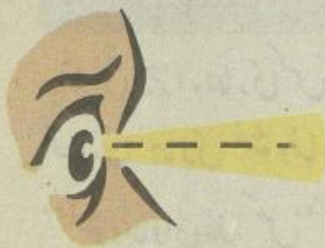
جیسا کہ آپ اب تک سیکھ چکے ہیں کہ ہمارا جسم جاندار شے ہے۔ یہ بہت سے کام کرسکتا ہے۔ یہ مشین کی طرح ہے۔ مشین کی طرح اس کے کئی حصے ہیں۔ ہمیں اپنی روزمرہ زندگی میں مدد دینے کے لیے اس کے تمام حصے ایک ساتھ مل کر کام کرتے ہیں۔ بالکل اُسی طرح جس طرح مشین کو کام کرنے کے لیے ایندھن کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہمارے جسم کو بھی زندہ رہنے کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہمارے جسم کو یہ بھی جاننے کی ضرورت ہوتی ہے کہ کون سی غذا اس کے لیے اچھی ہے۔ ایسا کرنے کے لیے ہمارا جسم مختلف حصوں کا استعمال کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ آپ میں کون کون سی حسیں پائی جاتی ہیں؟

ہمارے جسم میں پانچ حسیں ہوتی ہیں۔ یہ حسیں سننا، سونگھنا، دیکھنا، چکھنا اور چھونا ہیں۔

آواز سننے کے اعضاء کان ہیں۔ آنکھیں دیکھنے کے اعضاء ہیں۔ ناک سونگھنے کا عضو ہے جبکہ زبان ذائقے اور جلد درجہء حرارت، دباؤ، چھونے اور درد محسوس کرنے کا عضو ہے۔

**سرگرمی** حسوں کو پہچانیئے

نیچے دی ہوئی تصاویر کو غور سے دیکھیں۔

چھونے، سونگھنے، ذائقہ چکھنے اور دیکھنے کی حسیں یہ معلوم کرنے کے لیے بہت اہم ہیں کہ کون سی غذا کھانے میں ذائقہ دار ہے اور مضر نہیں ہے۔ جسم کا وہ حصہ جسے آپ ہر حس کو محسوس کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں حسی عضو کہلاتا ہے۔
کیا آپ کو پانچوں حسی اعضاء کے نام معلوم ہیں؟
اپنے جسم کو تندرست رکھنے اور اُس کے درست طور پر کام کرنے کے لیے آپ کو غذاؤں کے بارے میں بھی مزید جاننا ہو گا کہ کون سی غذا آپ کو کھانی چاہیے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ہمارے جسم کو کس قسم کی غذا کی ضرورت ہے؟

سوچیے اور اپنے نزدیک بیٹھے ہم جماعت کو بتائیے۔
ممکن ہے کہ آپ کی پوری جماعت نے کئی غذاؤں کے نام اور اُن میں موجود غذائی اجزاء کے بارے میں بتادیا ہو۔
ہم کئی قسم کی غذا کھاتے ہیں۔ ہماری غذا جانوروں اور پودوں سے حاصل ہونے والی چیزوں پر مشتمل ہوتی ہے۔
ان غذاؤں میں کچھ ایسے اجزاء ہوتے ہیں جن کی ہمارے جسم کو کام کرنے اور مناسب نشوونما کے لیے ضرورت ہوتی ہے۔ یہ چربی، نشاستہ، لحمیات، حیاتین، نمکیات اور پانی ہیں۔ یہ اجزاء مختلف ذرائع سے حاصل ہوتے ہیں۔
کیا آپ کو معلوم ہے کہ کون سی غذائیں ان غذائی اجزاء کو حاصل کرنے کا بہترین ذریعہ ہیں؟

## سرگرمی غذا کا بہتر ذریعہ

اپنی ذاتی مثالوں کو شامل کر کے جدول کو مکمل کیجیے۔

| غذائی اجزاء | ذرائع | دوسری مثالیں |
|---|---|---|
| نشاستہ | شکر، گندم | |
| لحمیات | گوشت، دودھ، انڈے، مٹر | |
| چکنائیاں | تیل، مکھن | |
| حیاتین | دودھ، گوشت، مچھلی، نارنگی | |
| نمکیات | نمک، پنیر، تازہ اور خشک پھل، پالک | |
| پانی | دودھ، پھلوں کا رس، چائے | |

یہ غذائی اجزاء ہماری کس طرح مدد کرتے ہیں؟
لحمیات ہماری نشوونما میں مدد کرتے ہیں۔ ایسی غذائیں جن میں کافی مقدار میں لحمیات موجود ہوں ''نشوونما والی غذائیں'' کہلاتی ہیں۔ چکنائیاں اور لحمیات ہمیں توانائی اور گرمائش فراہم کرتے ہیں۔

چکنائی اور لحمیات کے اچھے ذرائع کو ہم ''توانائی اور گرمائش کی غذا'' کہہ سکتے ہیں۔
حیاتین، ریشے اور نمکیات کے اچھے ذرائع ہمیں تندرست رہنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان غذاوں کو ہم ''تندرستی والی غذائیں'' کہہ سکتے ہیں۔
ہمارے جسم کی مناسب نشوونما درست طور پر کام کرنے اور تندرست رہنے کے لیے ہمیں ''نشوونما کرنے والی غذا'' ''توانائی اور گرمائش دینے والی غذا'' اور ''صحت بخش غذا'' کھانے کی ضرورت ہے۔
اس کے علاوہ ہمیں کافی مقدار میں پانی پینے کی بھی ضرورت ہے۔

## متوازن غذا:

تندرست رہنے اور اچھی طرح نشوونما پانے کے لیے آپ کو غذا کے تمام گروہوں میں سے مختلف غذا کھانے کی ضرورت ہے۔
جب آپ روزانہ ایسی غذا کھاتے ہیں، جس سے آپ کو تمام غذائی اجزاء مناسب مقدار میں حاصل ہو جائیں تو آپ متوازن غذا کھا رہے ہوتے ہیں۔

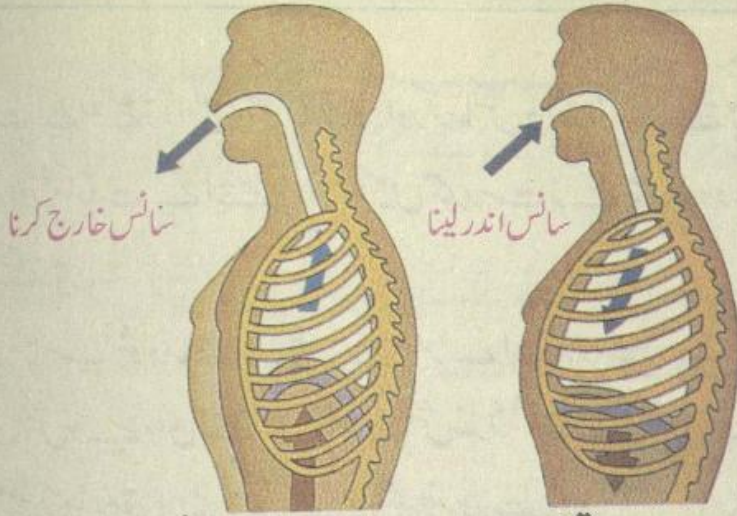
## آپ کے جسم کے بارے میں مزید معلومات:

آپ یہ پہلے سیکھ چکے ہیں کہ آپ کا جسم مشین کی طرح ہے۔ مثال کے طور پر یہ بھاری چیزیں اُٹھا سکتا ہے اور حساب کتاب کر سکتا ہے۔

یہ دوسری مشینوں سے مختلف ہے۔ یہ سوچ سکتا ہے اپنے جسم کے حصوں کی ٹوٹ پھوٹ کو جوڑ سکتا ہے اور بیک وقت کئی کام کر سکتا ہے۔ ایسا اس لیے ممکن ہے کیونکہ آپ کے جسم میں اعضاء کے گروہ ہیں جو کسی مخصوص کام کو کرنے کے لیے ایک ساتھ مل کر کام کرتے ہیں۔

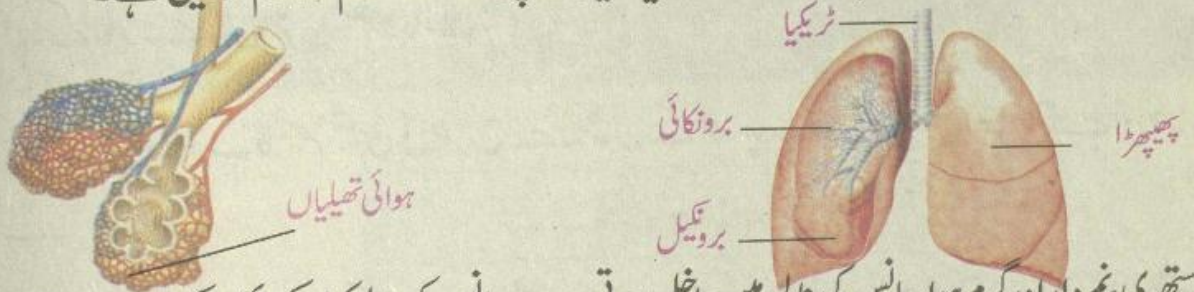
اعضاء کا یہ گروہ نظام کہلاتا ہے۔ آپ کے جسم میں مختلف قسم کے نظام ہیں۔ ہر نظام مختلف کام کرتا ہے۔ لیکن تمام نظام ایک دوسرے سے منسلک ہیں۔ مختلف نظام ایک دوسرے کی مدد کرتے ہیں۔
کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ نظام کون کون سے ہیں؟

## آپ کے جسم کے نظام:

یہاں پر ہم صرف نظامِ تنفس اور نظام ہاضمہ کے بارے میں پڑھیں گے۔

## نظامِ تنفس:

ناک، ہوا کی یا سانس کی نالی اور پھیپھڑے مل کر آپ کا نظامِ تنفس بناتے ہیں۔ جب آپ سانس لیتے ہیں تو ہوا آپ کی ناک کے اندر داخل ہوتی ہے۔ ناک سے ہوا، سانس کی نالی کے ذریعے پھیپھڑوں میں جاتی ہے۔ آپ کے پھیپھڑے آپ کے سینے کے اندر ہوتے ہیں۔ آپ کے نازک پھیپھڑے ہڈیوں کے پنجرے میں محفوظ ہوتے ہیں۔ یہ پنجرہ پسلیوں کا پنجرہ کہلاتا ہے۔

جو ہوا آپ سانس کے ذریعے اندر لے جاتے ہیں اُس میں آکسیجن نامی گیس ہوتی ہے۔ جب آپ سانس لیتے ہیں تو آکسیجن والی ہوا آپ کی ناک کے اندر داخل ہوتی ہے۔ آپ کی ناک کے اندر چھوٹے چھوٹے بال ہوتے ہیں یہ بال ہوا میں شامل مٹی کے ذرات کو اندر جانے سے روک لیتے ہیں۔ آپکی ناک ہوا کو نم اور گرم کر دیتی ہے۔

ٹریکیا
برونکائی
پھیپھڑا
ہوائی تھیلیاں
برونکیل

صاف ستھری، نم دار اور گرم ہوا سانس کی نالی میں داخل ہوتی ہے۔ سانس کی نالی کو ٹریکیا بھی کہتے ہیں۔ یہ آپ کے سینے میں کھلی نالی ہوتی ہے۔ ٹریکیا دو چھوٹی نالیوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ جنہیں برونکیل ٹیوب یا نالی کہتے ہیں۔ ایک برونکیل ٹیوب ایک پھیپھڑے سے دوسری برونکیل ٹیوب دوسرے پھیپھڑے سے مل جاتی ہیں۔ آپ کے دونوں پھیپھڑے ہزاروں چھوٹی چھوٹی تھیلیوں سے مل کر بنے ہیں، جنہیں ہوائی تھیلیاں کہتے ہیں۔

ہوائی تھیلیوں کی دیواروں سے گذر کر ہوا خون میں چلی جاتی ہے۔ اسی وقت کاربن ڈائی آکسائیڈ نامی گیس نکل کر ہوائی تھیلیوں میں آ جاتی ہے۔ آپ کا خون آکسیجن کو آپ کے جسم کے تمام دوسرے حصوں تک لے جاتا ہے۔ جب آپ سانس باہر خارج کرتے ہیں تو کاربن ڈائی آکسائیڈ آپ کے جسم سے باہر نکل جاتی ہے۔

## سرگرمی اپنی سانس لینے کو محسوس کیجیے

اپنے ہاتھ کو جزوی طور پر پیٹ پر اور جزوی طور پر سینے پر رکھیے۔ ہاتھ وہیں رکھا رہنے دیں۔ گہرا سانس لیں۔
آپ نے کیا محسوس کیا؟
آپ نے یہ محسوس کیا کہ آپ کا سینہ پھیلا۔ اب سانس کو باہر نکالیے۔
آپ نے کیا محسوس کیا؟
اس بات کا امکان ہے کہ آپ کا سینہ سکڑتا ہوا محسوس ہو۔ آپ کو اپنا پیٹ بھی پھولا ہوا محسوس ہو سکتا ہے۔

## سرگرمی پھیپھڑے کا ماڈل بنانا

### آپ کو کیا چاہیے؟

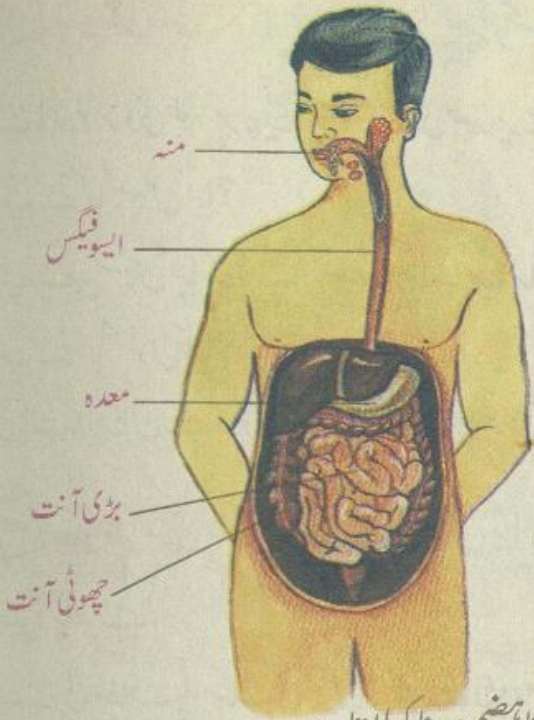
ایک لیٹر کی شفاف پلاسٹک کی بوتل۔ 4 سے 5 درمیانی سائز کے غبارے اور کچھ ربر بینڈ۔

### کیا کرنا ہے؟

پلاسٹک کی بوتل کا پیندا کاٹ کر الگ کر دیں۔ ایک غبارے کو پیندے کے منہ پر لگا دیں۔ غبارے کے منہ کو بوتل کے منہ کے اوپر لگا کر پلٹ دیں۔ یہ غبارہ آپ کے پھیپھڑوں کی طرح ہوگا ایک اور غبارہ لیں اور اس کے منہ کو کاٹ دیں۔ بوتل کے کھلے ہوئے پیندے کے اوپر غبارے کے نچلے حصے کو تان دیں۔ غبارے کو اپنی جگہ پر رکھنے کے لیے ربر بینڈ استعمال کیجیے۔ یہ غبارہ آپ کے سینے کے نیچے موجود عضلات ہیں۔ یہ عضلات ڈایافراہم کہلاتے ہیں۔ آپ کے پھیپھڑے کا ماڈل تیار ہے۔ اسے یہ معلوم کرنے کے لیے استعمال کریں کہ یہ کیسے کام کرتا ہے؟

## سرگرمی یہ کیسے کام کرتا ہے؟

اپنے ماڈل کو گردن سے پکڑیے۔ احتیاط کے ساتھ بڑے غبارے (ڈایافراہم) کو نیچے کھینچیے۔
آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
چھوٹا غبارہ بڑا ہو گیا۔ اب بڑے غبارے کو ڈھیلا چھوڑ دیں۔ چھوٹے غبارے کو کیا ہوا؟
چھوٹا غبارہ چھوٹا ہو گیا۔
اپنے مشاہدات کو بیان کیجیے۔ یہ آپ کو یہ بیان کرنے میں کس طرح مدد دیتے ہیں کہ آپ کے پھیپھڑے کس طرح کام کرتے ہیں؟

## نظامِ ہاضمہ:

نظامِ ہاضمہ کے اعضاء منہ، غذائی نالی، معدہ، چھوٹی آنت اور بڑی آنت ہیں۔ بعض دوسرے اعضاء بھی نظامِ ہاضمہ کی مدد کرتے ہیں۔ آپ کے جسم میں غذا منہ کے ذریعے اندر داخل ہوتی ہے۔ پھر غذا غذائی نالی میں سے ہوتی ہوئی نیچے معدے میں چلی جاتی ہے۔ غذائی نالی کو ایسوفیگس کہتے ہیں۔

نظامِ ہاضمہ غذا کو سادہ اور چھوٹے ذرات میں تبدیل کردیتا ہے۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ ہمیں جو غذائی اجزاء چاہیے ہوتے ہیں انہیں فراہم کرنے کے لیے یہ نظام غذا کو توڑ پھوڑ دیتا ہے۔ ہمارے جسم کے لیے درست طور پر کام کرنا بہت کارآمد ہوتا ہے۔ غذا کا اس طرح سے ٹوٹ جانا ہضم ہونا کہلاتا ہے۔

ہاضمہ منہ کے اندر شروع ہوتا ہے۔ غذا دانتوں کے ذریعے کاٹی اور چبائی جاتی ہے اور اس میں لعاب شامل کیا جاتا ہے تاکہ ہاضمے کا عمل شروع ہو۔ معدے میں مزید ہاضمہ ہوتا ہے۔ ہضم شدہ غذا چھوٹی آنت میں جاتی ہے جہاں ہاضمے کا عمل مکمل ہوجاتا ہے۔

یہ چھوٹی آنت ہی ہے جہاں سے غذائی اجزاء خون کے اندر شامل ہوجاتے ہیں۔ پھر خون کی نالیاں غذا کو جسم کے تمام حصوں کے اندر لے جاتی ہیں۔ کیا آپ کا خیال ہے کہ تمام کی تمام غذا ہضم ہوجاتی ہے؟

اس کا جواب ہے نہیں۔

غیر ہضم شدہ غذا بڑی آنت میں چلی جاتی ہے۔ یہ غیر ہضم شدہ غذا، غذا کے ذریعوں جیسا کہ گاجر، سیب اور سیم کے بیج کے ریشے ہوتے ہیں۔ یہ ریشے غذا کو چھوٹی آنت سے دھکیل کر بڑی آنت میں پہنچانے میں مدد دیتے ہیں۔ زیادہ تر نمک اور پانی بڑی آنت میں پہنچ کر خون میں شامل ہوتا ہے۔ فالتو مادے جنہیں پاخانہ کہتے ہیں، جسم سے انیس یا مقعد کے ذریعے باہر خارج ہوتے ہیں۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- ہمارا جسم مشین کی طرح ہے اور اُسے زندہ رہنے اور کام کرنے کے لیے غذا کی ضرورت ہے۔

- ہماری غذا میں :

| | |
|---|---|
| چکنائیاں | توانائی کے لیے |
| لحمیات | نشوونما کے لیے |
| نشاستہ | توانائی اور گرمائش کے لیے |
| معدنیات | اچھی صحت کے لیے |
| حیاتین | اچھی صحت اور بیماریوں سے بچاؤ کے لیے |
| پانی | جسم کے درجہ حرارت اور جسم کے دوسرے کاموں کو منظّم رکھنے کے لیے |

- سانس لینے کے لیے ہوا درکار ہوتی ہے۔
- ہمارے جسم کے اندر کئی نظام ہیں۔ جن میں نظامِ تنفس اور نظامِ ہاضمہ سب سے زیادہ نمایاں ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

**برائے اساتذہ:**
کمرۂ جماعت میں نظامِ ہاضمہ کا پوسٹر لگائیں اور طلباء/ طالبات سے کہا جائے کہ وہ اس کے مختلف حصوں کے نام لکھیں یہ سرگرمی گروپ کی شکل میں کروائیں۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) سانس لینے کے لیے ______ استعمال ہوتے ہیں۔

(ب) خوراک کو توڑنے کے عمل کو ______ کہتے ہیں۔

(ج) ہمارا جسم ______ کی مانند ہے۔

(د) ہمیں ______ کے لیے ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔

(ہ) کان، آنکھ اور ناک ______ عضو ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) آپ کی کتنی حسیں ہیں؟

(ب) ہمارے جسم کو زندہ رہنے کے لیے کن چیزوں کی ضرورت ہے؟

(ج) ہم غذا کیوں کھاتے ہیں؟

(د) غذا کے اہم کام بتایئے؟

(ہ) عمل ہاضمہ کس کو کہتے ہیں؟

(و) جب آپ ہوا میں سانس لیتے ہیں تو آپ کو کیا حاصل ہوتا ہے؟

(ز) ہمارے جسم کو کاربوہائیڈریٹ کی ضرورت کیوں ہے؟

یونٹ

3

# ماحول

ماحول کا مطلب ہے ہمارا گردوپیش۔ ہمارے اردگرد موجود ہر چیز (جاندار اور بے جان) ہمارا ماحول بناتی ہے۔ جاندار چیزیں مثلاً پودے اور جانور تنہا نہیں رہتے۔ انہیں ایک دوسرے اور گردوپیش کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ غذا حاصل کرنے اور محفوظ رہنے کے لیے اپنے گردوپیش پر انحصار کرتے ہیں۔

پودے اور جانور ایک ہی ماحول میں رہتے ہیں کیونکہ یہ ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں اور ایک دوسرے کے لیے زندہ رہتے ہیں۔

پودے جانوروں کی کس طرح سے مدد کرتے ہیں؟

## پودے جانوروں کو غذا فراہم کرتے ہیں۔

جانوروں کے برخلاف پودے اپنی غذا خود بناتے ہیں۔ پودوں میں جو توانائی جمع ہوتی ہے جب جانور انہیں کھاتے ہیں تو وہ توانائی اُن کے اندر چلی جاتی ہے۔ پس پودے جانوروں کو اُن کی نشوونما کے لیے توانائی فراہم کرتے ہیں۔

## پودے جانوروں کو رہنے کے لیے جگہ فراہم کرتے ہیں۔

پودے جانوروں کو ان کے رہنے کے لیے جگہ فراہم کرتے ہیں۔ جانور درختوں کے سائے میں پناہ لیتے ہیں۔

پودے جانوروں کے لیے اتنے کار آمد ہیں کہ ایک ڈالی یا تنے یا شاخ کا ایک ٹکڑا بھی پرندوں اور بھونروں کے گھر بنانے کے لیے کار آمد ہو سکتا ہے۔

کچھ جانور تنہا رہتے ہیں جبکہ کچھ جانور گروہوں یا کالونیوں کی شکل میں رہتے ہیں جیسے کہ شہد کی مکھیاں جو درختوں میں چھتے بنا کر رہتی ہیں۔

گھاس کا بنا مضبوط گھونسلہ جسے فصلوں کے چوہے نے بنایا ہے۔

گلہریاں درختوں کے اوپر بلندی پر گھونسلے بناتی ہیں جنہیں ڈریز کہتے ہیں۔

ہدہد نامی پرندہ اپنی چونچ سے درختوں کو کھود کر اُن کے اندر سوراخ بنا کر گھسے ہوئے کیڑے مکوڑوں کو کھاتا ہے اور سوراخ کو بڑا کر کے اس کے اندر رہتا ہے۔

## پودے جانوروں کو سانس لینے میں مدد دیتے ہیں۔

پودے سورج کی روشنی کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کو غذا میں تبدیل کرتے ہیں۔ اس عمل کے دوران پودے آکسیجن گیس بھی خارج کرتے ہیں۔ آکسیجن ہوا میں شامل ہو جاتی ہے۔ ہوا میں موجود یہ آکسیجن جانوروں اور پودوں کے زندہ رہنے کے لیے ضروری ہے۔

کیا آپ یہ تصور کر سکتے ہیں کہ اگر ہم تمام سبز پودے کاٹ ڈالیں تو کیا ہوگا؟

آکسیجن کی مقدار کم ہوگی، اور کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ مقدار میں ہوگی۔ ہمیں پودوں کی حفاظت کرنے اور زیادہ سے زیادہ درخت اُگانے کی ضرورت ہے۔

سورج

جنگلات ہرے بھرے پودوں مثلاً درختوں سے بھرے ہوتے ہیں۔ ہمیں بغیر کسی وجہ کے جنگلات نہیں کاٹنے چاہیئں کیونکہ یہ جانوروں کو آکسیجن اور گھر فراہم کرتے ہیں۔ اگر جانوروں کو زندہ رہنے کے لیے مناسب ماحول نہ ملے تو یا تو وہ مر جاتے ہیں یا پھر اُس جگہ کو چھوڑ کر کسی دوسرے مناسب مقام پر چلے جاتے ہیں۔

**جانور اور پودے ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں اور ایک دوسرے کے لیے ضروری ہیں۔**

### سرگرمی

**آپ کو کیا چاہیے؟**

شیشے کے تین مرتبان (جار)

دو چھوٹے زندہ مینڈک

دو چھوٹے پودے تھوڑی سی گیلی مٹی کے ساتھ۔

### کیا کرنا ہے؟

مرتبانوں کو اس طرح ترتیب دیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ پہلے مرتبان میں صرف ایک مینڈک ہونا چاہیے۔ دوسرے مرتبان میں تھوڑی سی گیلی مٹی کے ساتھ پودا اور مینڈک ہونا چاہیے اور تیسرے مرتبان میں تھوڑی سی گیلی مٹی کے ساتھ پودا ہونا چاہیے۔

کچھ گھنٹوں کے بعد تینوں مرتبانوں کا مشاہدہ کیجیے۔ اپنے مشاہدات کو نوٹ کیجیے جو کچھ آپ نے دیکھا ہے وہی اپنی نوٹ بک میں لکھیے اور اپنے مشاہدات کے بارے میں اپنے ہم جماعتوں اور استاد سے گفتگو کیجیے۔

**یاد رکھیے:**
تینوں مرتبانوں میں ایک جتنی سورج کی روشنی پہنچے اور مرتبانوں کے اندر ہوا نہیں جانی چاہیئے۔

تینوں مرتبانوں میں پودوں اور مینڈکوں کے ساتھ جو کچھ ہوا اُس کے بارے میں سوچیے۔

آپ کو یہ پتہ چلے گا کہ پہلے مرتبان میں مینڈک مرا ہوا ہے یا مرنے والا ہے۔ دوسرے مرتبان میں مینڈک اور پودا دونوں زندہ ہوں گے کیونکہ وہ اپنی ضرورت کے مطابق آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ایک دوسرے سے حاصل کر رہے ہیں۔ تیسرے مرتبان میں پودا مرجھا گیا یا مر گیا ہوگا کیونکہ اسے کاربن ڈائی آکسائیڈ نہیں مل رہی ہوگی۔

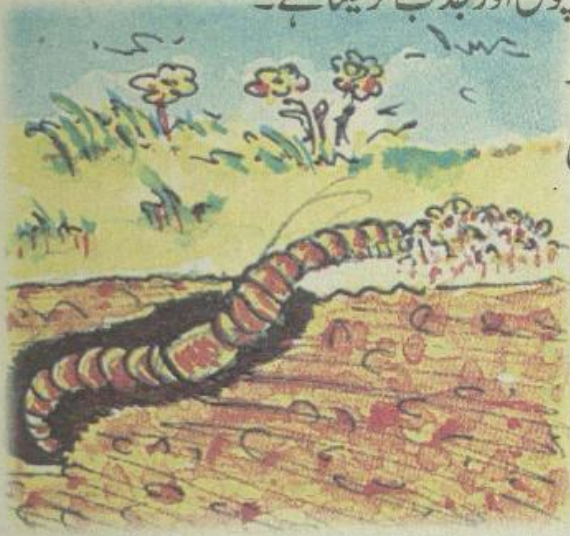
## پودے جانوروں پر انحصار کرتے ہیں۔

جب جانور سانس لیتے ہیں تو وہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس خارج کرتے ہیں۔ پودے اس گیس کو اپنے لیے اور جانوروں کے لیے غذا بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

## جانوروں کا فضلہ پودوں کو غذائیت فراہم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

جانوروں کا فضلہ پودوں کو غذائیت فراہم کرنے کے لیے کھاد کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔
بعض جانور بھی بعض پودوں کی غذا ہوتے ہیں۔
وہ پودے جو خراب مٹی میں اُگتے ہیں انہیں مٹی سے کافی مقدار میں غذائیت حاصل نہیں ہوتی۔ یہ پودے اپنی غذائیت پوری کرنے کے لیے چھوٹے جانوروں کو پھانس لیتے ہیں۔

ان پودوں کے منہ نہیں ہوتے لیکن ان کے پتے دو لٹکے ہوئے حصوں کی شکل میں ہوتے ہیں جن میں شکار کو اپنی طرف راغب کرنے کے لیے بہت اچھی خوشبو ہوتی ہے۔ پودا جانور کا رس چوس اور جذب کر لیتا ہے۔

کیچوے کی طرح کے جانور زمین کو اور زیادہ زرخیز بنا دیتے ہیں۔ اس کے لیے وہ زمین کو کھود کر اور زیادہ نرم کر دیتے ہیں کہ پودا اپنی جڑوں کی زمین کے اندر بآسانی نشو ونما کر سکے۔

## غذائی زنجیر:

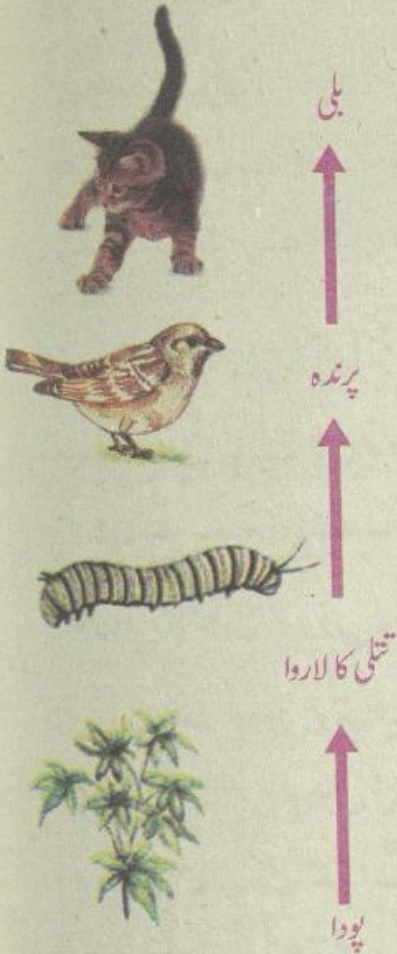
کون کس کو کھاتا ہے؟

پودوں کو جانور کھاتے ہیں۔

ایک ایسے پتے کا تصور کیجیے جسے تتلی کے لاروے نے کھایا ہو۔ پتے کے اندر موجود توانائی تتلی کے لاروے کا حصہ بن گئی۔ اس کے بعد پرندے نے اس لاروے کو کھالیا اور توانائی پرندے میں منتقل ہو گئی۔

اب پتے کی غذا جسے تتلی کے لاروے نے جذب کر لیا تھا پرندے کو توانائی فراہم کرنے کے لیے اس میں چلی گئی۔

کچھ دیر بعد بلی نے پرندے کو کھا لیا۔ اس طرح سے پتے کی توانائی تتلی کے لاروے اور پرندے سے بلی میں منتقل ہو گئی۔ واقعات کا یہ تسلسل ''غذائی زنجیر'' کہلاتا ہے۔ یہ زنجیر اس لئے کہلاتا ہے کیونکہ غذا یا توانائی ایک مخلوق سے دوسری مخلوق تک منتقل ہو رہی ہے۔

غذائی زنجیر پودوں سے شروع ہوتی ہے اور مختلف اقسام کے جانوروں میں جاری رہتی ہے۔ چھوٹے جانوروں کو ان سے بڑے جانور کھاتے ہیں اور یہ سلسلہ اسی طرح جاری رہتا ہے۔

## غذا بنانے والے اور صارف:

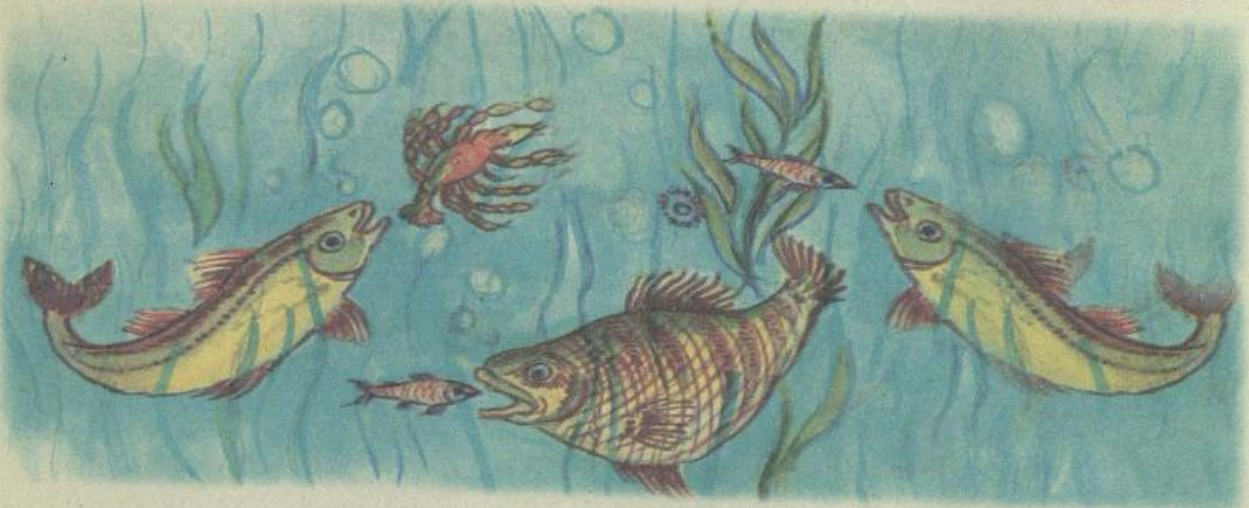
پودا تتلی کے لاروے کے لیے غذا بناتا ہے کیونکہ وہ لاروا اِسے کھا جاتا ہے۔

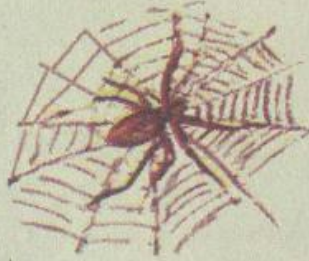
تتلی کا لاروا پودے کا صارف ہے اور مینڈک کے لیے غذا بنانے والا ہے کیونکہ اِسے مینڈک کھاتا ہے۔

مینڈک لاروے کا صارف ہے اور خود اِسے سانپ کھا جاتا ہے۔

سانپ مینڈک کا صارف ہے کیونکہ وہ مینڈک کو کھاتا ہے۔

عقاب سانپ کا صارف ہے کیونکہ وہ اسے کھاتا ہے۔

سمندر میں غذائی زنجیر

جنگل میں غذائی زنجیر

باغ میں غذائی زنجیر

## آپ نے کیا سیکھا:

- ہمارے اردگرد موجود ہر چیز ہمارا ماحول ہے۔
- پودے اور جانور ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔
- پودے جانوروں کے لیے غذا اور آکسیجن گیس بناتے ہیں۔
- پودے جانوروں کو رہنے کے لیے گھر فراہم کرتے ہیں۔
- ہمیں پودے اگانے چاہییں اور ان کی حفاظت کرنی چاہیے۔
- جانور زمین کو کھاد فراہم کرتے ہیں جسے پودے اپنی غذائیت کے لیے استعمال کرتے ہیں۔
- پودوں کو جانور کھاتے ہیں اور ان جانوروں کو دوسرے جانور کھا جاتے ہیں۔ اس سلسلے کو غذائی زنجیر کہتے ہیں۔

# اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پر کیجیے۔

(الف) ماحول کا مطلب ہے ________

(ب) پودے ______ گیس جذب کر کے اپنی غذا بناتے ہیں۔

(ج) دن کے وقت پودے ______ گیس خارج کرتے ہیں۔

(د) جانوروں کا ______ پودوں کے لیے غذائیت فراہم کرتا ہے، جب اسے کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

(ہ) غذائی زنجیر ______ سے شروع ہوتی ہے اور ایک جانور سے دوسرے جانور میں جاری رہتی ہے۔

(و) غذائی زنجیر میں ______ پودوں سے جانوروں میں منتقل ہوتی ہے۔

(ز) پرندہ ______ کا صارف ہے۔

(ح) جانور جیسا کہ ______ زمین کھود کر اور نرم کر کے زرخیز بناتے ہیں۔

(ط) پودے اور جانور ایک ہی ______ میں رہتے ہیں۔

(ی) پودے جانوروں کو ______ اور ______ فراہم کرتے ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) ماحول کو بیان کیجیے؟

(ب) پودے جانوروں کی کس طرح سے مدد کرتے ہیں؟

(ج) ہمیں درخت کیوں لگانے چاہیں اور ان کی حفاظت کیوں کرنی چاہیے؟

(د) آپ کو غذائی زنجیر کے بارے میں کیا معلوم ہے؟

(ہ) جنگل، زمین، باغ اور سمندر کے اندر موجود غذائی زنجیر کو بیان کیجیے۔

یونٹ

# 4

# آلودگی

آپ یہ جانتے ہیں کہ ہمارے اردگرد موجود ہر چیز ہمارا ماحول بناتی ہے۔ پودے اور جانور غذا اور رہنے سہنے کے لیے اپنے گردوپیش پر انحصار کرتے ہیں۔ یہ مختلف طریقوں سے قدرتی ذرائع استعمال کرتے ہیں۔ انسانوں کی بعض سرگرمیاں ماحول پر نقصان دہ اثرات ڈال رہی ہیں۔ کیا آپ کچھ ایسی سرگرمیوں کے نام بتا سکتے ہیں؟

ہر تصویر کو غور سے دیکھیے۔ جس میں کچھ لوگوں کی عام خراب عادتیں دکھائی گئی ہیں۔ یہ ماحول کو گندہ کر رہے ہیں۔

ہوا، پانی اور زمین کو گندہ کرنے کو آلودگی کہتے ہیں۔

## سرگرمی

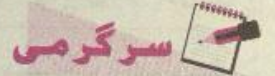
اسکول میں وقفے کے بعد مختلف جگہوں کا سروے کیجیے اور یہ پتہ لگائیے کہ چاروں طرف کس قسم کا کچرا بکھرا ہوا ہے۔ اسے جمع کر لیجیے اور پلاسٹک کی تھیلیوں، کاغذ اور شیشے وغیرہ کو علیٰحدہ کر لیجیے۔ انہیں الگ الگ ڈبوں میں رکھیے جو چیزیں آپ نے جمع کی ہیں وہ صرف ایک طرح کی آلودگی یا اندرونی آلودگی ہیں۔ آلودگی کے اور کئی ذرائع ہیں۔

دھواں، کچرا، صنعتی فضلہ، گٹر کا پانی، کیمیائی اسپرے اور کیڑے مار دوائیں، آلودگی کے عام ذریعوں کی چند مثالیں ہیں۔ یہ تمام ذرائع ہوا، پانی اور مٹی کو جانداروں کے لیے ناموزوں بنا دیتے ہیں۔

ماحول میں ہر قسم کی آلودگی مختلف نقصان دہ چیزوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ نقصان دہ چیزیں آلودگان کہلاتی ہیں۔ ہم ماحول کو کس طرح سے آلودہ کرتے ہیں؟

## ہوا کی آلودگی کے ذرائع:

فیکٹریوں، کاروں، رکشاؤں اور بسوں سے نکلنے والا دھواں ہوا کی آلودگی کا سبب بنتا ہے۔ جب ایندھن جلتا ہے تو نقصان دہ گیس پیدا ہوتی ہے۔ یہ نقصان دہ گیسیں آلودگان ہیں۔

### سرگرمی

اپنے کمرۂ جماعت کے اندر ایک صاف ستھرا کپڑا باندھ یا لٹکا دیجیے۔ کپڑے کا ایک اور ٹکڑا لیجیے اور اسے باہر کھیل کے میدان میں باندھ دیجیے۔ اپنے نتائج کو جدول میں درج کیجیے۔

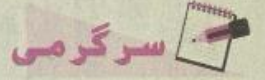
| | پہلے دن | دوسرے دن | تیسرے دن |
|---|---|---|---|
| اندر بندھا ہوا کپڑے کا ٹکڑا | صاف ستھرا | | |
| باہر بندھا ہوا کپڑے کا ٹکڑا | صاف ستھرا | | |

## پانی کی آلودگی کے ذرائع:

پانی کی آلودگی پانی میں کوئی بھی ایسی تبدیلی ہے جس کی وجہ سے پانی جانداروں کے لیے نقصان دہ ہو جاتا ہے۔ پانی کی آلودگی زیادہ تر انسانوں کی وجہ سے ہوتی ہے۔

انسانی فضلہ اور صنعتی فضلہ دریاؤں اور سمندروں میں بہا دیا جاتا ہے۔

جب دریاؤں، جھیلوں اور سمندروں کا ایسا پانی مچھلیاں، پودے اور دوسرے جانور استعمال کرتے ہیں تو اس میں موجود آلودگان انہیں مار ڈالتے ہیں۔

سرگرمی

دو مختلف برتنوں میں نل کا پانی اور آلودہ پانی لیجیے۔
ان دونوں کا بُو، رنگ اور ناحل پذیر ذرات کی موجودگی کی بناء پر موازنہ کیجیے۔
اپنے نتائج کو نیچے دیے گئے جدول میں ظاہر کیجیے۔
درست کے لیے (✓) کا نشان اور غلط کے لیے (✗) کا نشان لگایے۔

| پانی کا نمونہ | بو | رنگ | مٹی کے ذرات | ریت کے ذرات | پودوں کے ذرات |
|---|---|---|---|---|---|
| نل کا پانی | | | | | |
| تالاب کا پانی | | | | | |

اپنے نتائج پر کمرۂ جماعت میں بحث کیجیے۔

## مٹی کی آلودگی کے ذرائع:

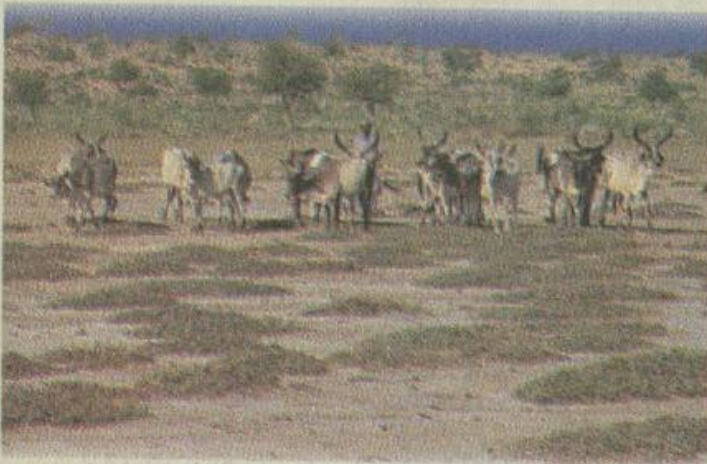
جب کچرا ایک جگہ اکٹھا کر کے درست طریقے سے ضائع نہیں کیا جاتا ہے تو پھر وہ آلودگی بن جاتا ہے۔ بہت سی غذائیں، کاغذ اور باغ کا کچرا مٹی میں موجود کیچوے، کیڑے مکوڑے اور بیکٹیریا استعمال کر لیتے ہیں۔ یہ فالتو اور بیکار چیزیں مٹی کے لیے اچھی ہوتی ہیں۔ پلاسٹک اور اسٹیل جیسی چیزوں سے بنی فالتو اور بیکار چیزیں تیزی سے ٹوٹتی پھوٹتی نہیں ہیں اور مٹی کا حصہ نہیں بنتی ہیں۔

## آلودگی کے اثرات:

آلودگی کے انسانوں، پودوں اور جانوروں کی زندگی اور صحت پر بہت برے اثرات ہیں۔ موٹر گاڑیوں اور فیکٹریوں میں ایندھن کے جلنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا دھواں خارج ہوتا ہے، جس کی وجہ سے ہمارے اردگرد کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے جو انسانوں اور پودوں کی زندگی اور صحت کے لیے بہت خطرناک ہے۔

جب کاروں کے انجن میں ڈیزل اور پیٹرول جلتا ہے تو یہ سیسہ (لیڈ) جیسے کیمیائی مادے پیدا کرتے ہیں۔ لیڈ آلودگی ہے۔

جب سگریٹ پیتے ہیں تو مختلف زہریلی گیسیں نکلتی ہیں۔ یہ گیسیں صرف سگریٹ پینے والے کے لیے ہی نقصان دہ نہیں ہوتیں بلکہ اس کے نزدیک موجود دوسرے لوگوں کے لیے بھی نقصان دہ ہوتی ہیں۔

ہوا میں موجود آلودگان انسانوں میں آنکھوں کی بیماریوں، جلد کے کینسر، مستقل کھانسی اور سر درد کا باعث بنتے ہیں۔
اسی طرح آلودگان پودوں اور جانوروں کو بھی بہت نقصان پہنچاتے ہیں۔
پانی کی آلودگی پانی میں رہنے والے جانوروں اور پودوں کی موت کا باعث بنتی ہیں۔ وہ لوگ جو آلودہ پانی پیتے ہیں بہت زیادہ بیمار پڑ سکتے ہیں۔ آلودہ پانی سے دستوں کی بیماری ہو سکتی ہے۔

مٹی کی آلودگی پودوں اور سبزیوں کو مار ڈالتی ہے۔ خراب قسم کے پودے انسانوں اور جانوروں کی صحت پر برے اثرات ڈالتے ہیں۔ ہمیں زمین پر زندگی کو محفوظ رکھنے کے لیے اپنے ماحول کو صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔

ہمیں اپنے ماحول کی حفاظت کے لیے اردگرد موجود کچرے کو نہیں جلانا چاہیے۔

ہمیں درخت اُگانے چاہییں۔

تازہ ہوا میں آکسیجن ہوتی ہے جو زندگی کی بنیادی معاون و مددگار ہے۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- ہمارے اردگرد موجود ہر چیز ہمارا ماحول بناتی ہے۔
- پودے اور جانور غذا اور رہنے سہنے کے لیے اپنے گردوپیش پر انحصار کرتے ہیں۔
- ہوا، پانی اور مٹی کو آلودہ/گندہ کرنے کو آلودگی کہتے ہیں۔
- فیکٹریوں، کاروں، رکشاؤں اور بسوں سے خارج ہونے والا دھواں آلودگی کا باعث ہے۔
- پانی میں رہنے والے جانوروں اور پودوں کی موت کی سب سے بڑی وجہ پانی کی آلودگی ہے۔
- تمام جانداروں کی صحت پر آلودگی کا بُرا اثر ہوتا ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پر کیجیے۔

(الف) ہوا، پانی اور مٹی کی گندگی کو ________ کہتے ہیں۔

(ب) جاندار چیزیں اپنے ________ پر انحصار کرتی ہیں۔

(ج) پانی میں موجود آلودگان ________ اور دوسرے سمندری جانوروں کو مار ڈالتے ہیں۔

(د) جب کچرا مناسب طور پر نہیں پھینکا جاتا ہے تو وہ ________ بن جاتا ہے۔

(ہ) ہوا میں موجود آلودگان سانس لینے کے دوران ________ کے اندر چلے جاتے ہیں۔

(و) تازہ ہوا کے اندر ________ گیس ہوتی ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) آلودگی کس کو کہتے ہیں؟ اس کی اقسام کے نام لکھیے۔

(ب) آلودگان کیا ہیں؟ (ج) ہوا کی آلودگی کے چند ذرائع کیا ہیں؟

(د) پانی کی آلودگی کیا ہے؟ ان ذریعوں کے نام بتایے جن سے پانی آلودہ ہوتا ہے؟

(ہ) زمین کس طرح سے آلودہ ہوتی ہے؟ (و) آلودگی کے نقصان دہ اثرات کیا ہیں؟

(ز) ہم آلودگی سے کس طرح محفوظ رہ سکتے ہیں؟

(ح) گاڑیاں ہوا کی آلودگی میں اضافہ کیسے کرتی ہیں؟

(ط) درخت آلودگی کم کرنے میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

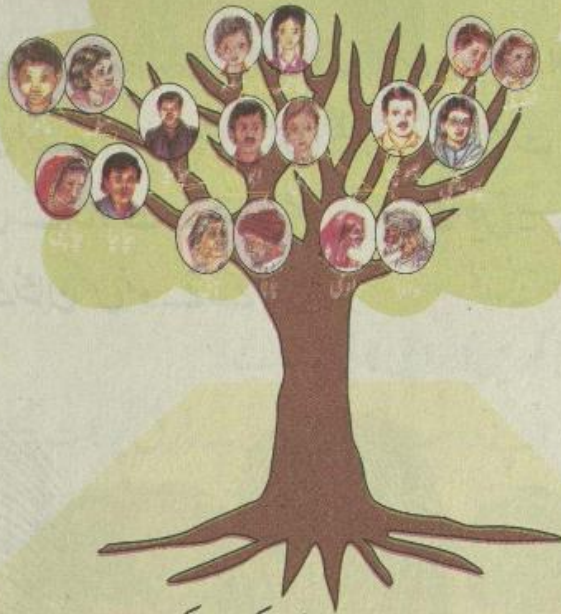
(ی) آپ کا خاندان آلودگی کم کرنے کے لیے کون سی تین باتوں پر عمل کرسکتا ہے؟

یونٹ
5

# زندگی کا تسلسل

جاندار بچے پیدا کرتے ہیں۔ بچے اپنے ماں باپ کی نسل کہلاتے ہیں۔ اپنی نسل پیدا کر کے جاندار اپنی نسل برقرار رکھتے ہیں۔ اس طرح سے جاندار جیسے کہ انسان اپنا خاندان بناتے ہیں۔ خاندان بڑے یا چھوٹے ہو سکتے ہیں۔ چھوٹے خاندان میں صرف ماں باپ اور بچے ہو سکتے ہیں۔ ایک بڑے خاندان میں دادا، دادی، نانا، نانی، والدین، بچے اور دوسرے رشتہ دار ہو سکتے ہیں۔ آپ کے خاندان میں کون کون ہیں؟

## سرگرمی اپنے خاندان کا درخت بنایئے

تصویر ''میرے خاندان کے درخت'' کو دیکھیے۔ اپنی کاپی میں ایسی ہی ایک تصویر بنایئے۔ اپنے خاندان کے لوگوں کے نام لکھیے۔

نئی نسل یا بچے اکثر اپنے والدین کی طرح ہوتے ہیں۔ آپ بھی کسی نہ کسی طرح سے اپنے والدین کی طرح ہو سکتے ہیں۔ ہو سکتا ہے کہ آپ کی جلد، آنکھوں یا بالوں کا رنگ اُن جیسا ہو۔ ہو سکتا ہے آپ کی ناک، کان یا سر کی شکل اُن جیسی ہو۔ ہو سکتا ہے کہ آپ کے بال اُسی قسم کے ہوں۔ ہم یہ کہتے ہیں کہ آپ اور آپ کے والدین میں بعض یکساں خصوصیات ہوتی ہیں۔ والدین کے ساتھ ساتھ آپ اپنے بہن بھائیوں یا دادا، دادی اور نانا، نانی جیسے بھی ہو سکتے ہیں۔

ایسا اس لیے ہے کیونکہ آپ سب ایک خاندان ہیں۔ ایک خاندان کے بچے اپنے والدین یا رشتہ داروں سے مشابہت رکھتے ہیں یا ان کی طرح ہوتے ہیں کیونکہ انہیں اپنے والدین کی خصوصیات ورثے میں ملتی ہیں۔ ایک سائنسداں یہ کہہ سکتا ہے کہ بچوں کو اپنے والدین کے جین ورثے میں ملتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ جین کیا ہیں؟

تمام جاندار چیزیں چھوٹے خلیوں سے بنی ہیں۔ خلیوں کے اندر چھوٹے حصے ہوتے ہیں۔ جنہیں جین کہتے ہیں۔ جین جانداروں کو اُن کی خصوصیات دیتے ہیں۔ ایک خاندان میں والدین اپنے جین اپنے بچوں کو منتقل کرتے ہیں۔ بچے اپنے بچوں کو اور یہ سلسلہ اسی طرح سے چلتا رہتا ہے۔

اس سے پہلے آپ نے اپنے خاندان کا درخت بنایا ہے۔ اس درخت میں آپ نے اپنے خاندان کے لوگوں کے نام لکھے ہیں۔ یہ لوگ آپ کے خاندان کے افراد بھی کہلاتے ہیں۔ آپ یہ بھی سیکھ چکے ہیں کہ آپ نے اپنے والدین اور والدین کے والدین سے کئی خصوصیات ورثے میں پائی ہیں۔ آپ اپنے بہن بھائیوں سے کئی طرح سے مشابہت رکھتے ہیں۔ آپ اور آپ کے خاندان کے افراد کئی طرح سے ایک دوسرے سے مشابہہ ہوں گے لیکن پھر بھی وہ مختلف ہوں گے۔ کیا آپ جانتے ہیں کس طرح سے؟ یہ فرق اُن کی انگلیوں کے نشانات میں ہوگا۔

ہر شخص کی ہاتھ کی انگلیوں اور پیروں کے نشانات مختلف ہوتے ہیں۔ سائنسداں اور پولیس ان نشانات کو لوگوں کی شناخت کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اسپتال میں انگلیوں کے نشانات کے ذریعے ایک بچے کا دوسرے بچے سے امتیاز کیا جاتا ہے۔ انگلیوں کے نشانات کے مختلف نمونے ہوتے ہیں۔ یہ محراب، لوپ اور کھیرے کی شکل کے ہوتے ہیں۔ آپ کی انگلیوں کے نشان کس نمونے کے ہیں؟

محراب کھیرے لوپ

## سرگرمی اپنی کلاس کے ساتھیوں کی انگلیوں کے نشانات کا موازنہ کرنا

اپنی شہادت کی انگلی کو روشنائی کے پیڈ پر پھیریں۔ اس بات کا یقین کرلیں کہ اس پر یکساں روشنائی لگ گئی ہے۔ اسے کاغذ کے ایک ٹکڑے پر رکھ کر دبائیں اور اپنی انگلیوں کے نشان بھی حاصل کرلیں۔ اپنے دوستوں کی انگلیوں کے نشان بھی حاصل کرلیں۔ آپ کے استاد آپ کی مدد کردیں گے۔ اپنے ہم جماعتوں کے انگلیوں کے نشان دیکھیں یہ کس طرح یکساں ہیں۔ یہ کس طرح مختلف ہیں؟

اس کائنات میں مختلف جاندار اشیاء ہیں۔ یہ تمام ایک دوسرے سے کسی نہ کسی طریقے سے مختلف ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ مختلف ہوتے ہیں جیسے گائے اور بلی۔

پھولوں کی ان تصاویر کو دیکھیے۔

یہ قد، جسامت، شکل، رنگ، خدوخال اور پنکھڑیوں کی تعداد کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔

آپ نے کتنے رنگ کے گلاب کے پھول دیکھے ہیں؟

یہ مختلف جسامت، رنگ اور شکل کے ہوتے ہیں۔

آپ کتنے قسم کے مختلف پھول جمع کرسکتے ہیں؟

مختلف رنگ کے گلاب کے پھولوں کو جمع کریں اور اپنی کاپی پر لگایے۔

مختلف قسم کے بالوں کی تصاویر دیکھیے۔ اپنے دوست کے ساتھ ان کے فرق پر بحث کیجیے۔

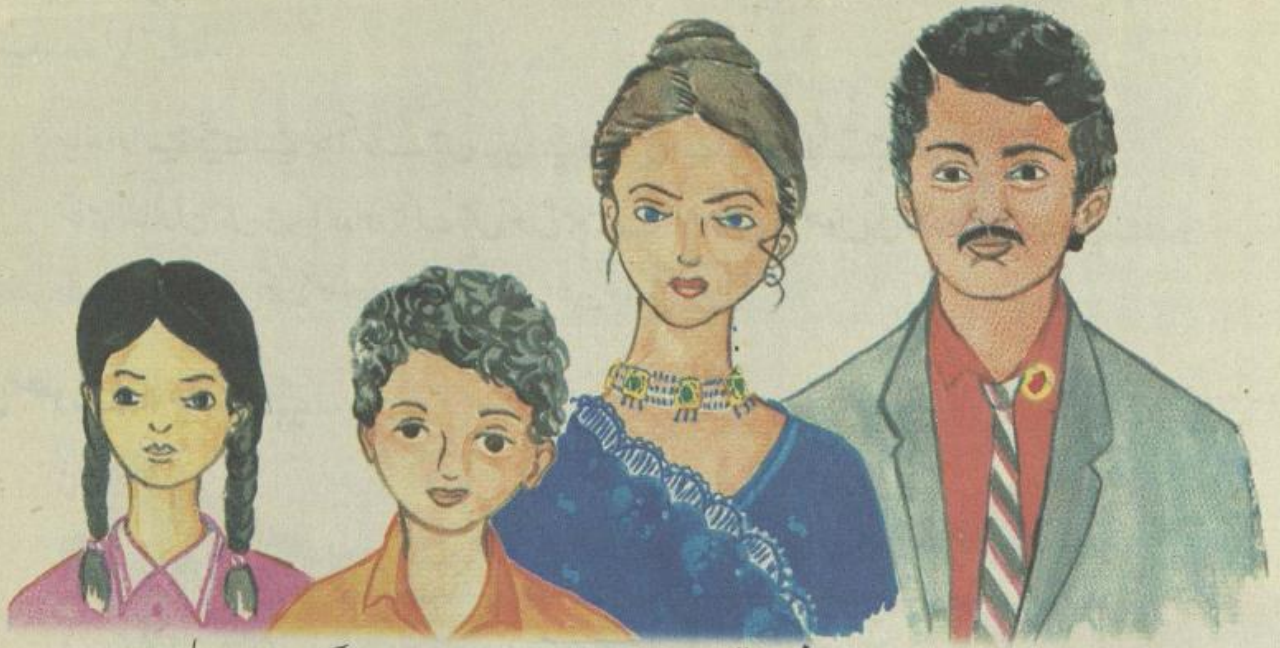
ان تصاویر میں تمام بال مختلف نوعیت کے ہیں۔ کچھ بالکل سیدھے ہیں کچھ گھنگریالے ہیں اور کچھ سرمئی۔

آنکھیں، کان، ہاتھوں اور دانتوں کے بارے میں کیا خیال ہے؟
کمرۂ جماعت میں بچوں کے خدوخال اور آنکھوں کو دیکھیئے۔
مختلف بچوں کی آنکھوں میں کیا فرق ہے؟
بعض اوقات بعض لوگوں کے دو بچے ایک وقت میں پیدا ہوتے ہیں۔ یہ بچے جڑواں کہلاتے ہیں۔
کیا آپ کے بھی جڑواں بہن بھائی ہیں؟
اس تصویر کو دیکھیں۔

یہ جڑواں بھائی ہیں۔
کیا یہ ایک دوسرے سے مختلف ہیں؟

انسانوں کے پاؤں، ہاتھ، ناک کی شکل، جلد، بال، آنکھوں کی رنگت مختلف ہوتے ہیں۔

اس طرح بہت سے جانداروں کی ایک نسل عام طور پر بہت حد تک ایک جیسے ہوتے ہیں۔ ایک ہی خاندان کے بہت سے لوگ ایک ہی جیسے ہوتے ہیں۔

مثال کے طور پر آپ کے خاندان کے تمام لوگوں کے بال ایک جیسے ہو سکتے ہیں۔ جب یہ بڑے ہو کر بالغ ہو جاتے ہیں اور ان کا اپنا خاندان ہو جاتا ہے تو ان میں کچھ تبدیلی واقع ہو جاتی ہے۔

بحث ومباحثہ کیجیے کہ کیسے کچھ عادات موروثی ہوتی ہیں۔ کچھ باتیں ہمیں ماں سے اور کچھ والد سے ملتی ہیں۔

ہمارے آنکھوں، بال اور ناک کا خدوخال ہمیں والدین سے ملتا ہے۔ اس کو موروثی بھی کہتے ہیں۔

وہ عمل جس کے ذریعے خصوصیات والدین سے اولاد (بچوں) میں منتقل ہوں وراثت کہلاتا ہے۔

اپنے گھر کے افراد پر نظر دوڑائیے۔
آپ اپنے خاندان کے مختلف افراد میں کچھ مشابہت دیکھ سکتے ہیں۔ شاید آپ کی آنکھوں کی رنگت وہ ہو جو آپ کی والدہ کی ہے یا ناک ویسی ہی ہو جیسے آپ کے والد کی ہے۔ اگر آپ اپنے دادا، دادی پر نظر ڈالیں تو آپ اُن میں بھی وہی خصوصیات پائیں گے۔

ہم نے یہ مشاہدہ کیا کہ آپ کی خصوصیات والدین سے منتقل ہوئی ہیں۔ خاندان کے افراد میں اکثر خصوصیات ایک جیسی یا مختلف ہوتی ہیں۔

اس سے واضح ہو گیا کہ ملتی جلتی اور مختلف خصوصیات والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں۔

زیادہ تر جڑواں بچے ایک دوسرے سے اس قدر مشابہت رکھتے ہیں کہ اُن کے درمیان فرق کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- جاندار اپنے جیسے بچے پیدا کرتے ہیں۔ یہ بچے والدین کے اولاد کہلاتے ہیں۔
- تمام انسانوں میں پیر، ہاتھ اور ناک میں تنوع ہوتا ہے اور جلد اور آنکھوں کی رنگت مختلف ہوتی ہے۔
- والدین سے بچوں تک خصوصیات کی منتقلی وراثت کہلاتی ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) جاندار بچے پیدا کرتے ہیں۔ بچے اپنے ماں باپ کی ______ کہلاتے ہیں۔

(ب) آپ نے اپنے والدین یا دادا، دادی کے خصوصیات ______ کئے ہیں۔

(ج) آپ اپنے گھر کے افراد کے درمیان کچھ ______ دیکھ سکتے ہیں۔

(د) انگلیوں کے نشانات ______ ہوتے ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) بچوں سے آپ کیا مطلب لیتے ہیں؟ وضاحت کیجیے۔

(ب) وراثت کیا ہے؟

(ج) آپ کیسے اندازہ کریں گے کہ کون سے بچے والدین (ماں باپ) جیسے ہیں؟

یونٹ
# 6
# مادّہ اور اس کی خصوصیات

تصویر کو دیکھیے اور جو کچھ نظر آرہا ہے اس کا مشاہدہ کیجیے۔

یہ تمام مادّی اجسام ہیں اور مادّہ ہیں۔ آپ یہ پڑھ چکے ہیں کہ ہمارے اردگرد موجود ہر شے جو وزن رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے مادّہ کہلاتی ہے۔ مادّے کی تین حالتیں ہیں۔

یہ ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔

### سرگرمی

اپنی ڈیسک کو چھوئیں۔ یہ کیسی محسوس ہوتی ہے۔

سخت یا نرم؟

کیا آپ اُس کی شکل وصورت بدل سکتے ہیں؟

کیا آپ اُسے دبا سکتے ہیں؟

### سرگرمی

اگر اسکول کا بستہ مکمل طور پر کتابوں سے بھرا ہو تو اُس میں اور کوئی کتاب نہیں آسکتی۔ اس سے یہ پتہ چلا کہ ٹھوس چیزوں کو دبایا نہیں جاسکتا۔ کوئی بھی ٹھوس جتنی جگہ گھیرتا ہے وہ اس کا حجم کہلاتی ہے۔

زیادہ تر ٹھوس سخت چیزیں ہوتی ہیں۔ ان کی ایک مخصوص شکل اور حجم ہوتا ہے۔ انہیں دبایا نہیں جا سکتا۔

کیا بعض ٹھوس اپنی شکل بدل سکتے ہیں؟

اپنے اردگرد موجود مادّی اشیاء کا مشاہدہ کر کے معلوم کیجیے۔

**سرگرمی**

ایک گلاس میں کچھ پانی لیجیے۔ اسے ایک درجہ دار برتن میں ڈال کر اس کا حجم ناپ لیجیے۔ اب اسے احتیاط کے ساتھ ایک بوتل میں اس طرح ڈالیے کہ پانی باہر نہ گرنے پائے۔ اب حجم کو دوبارہ ناپیے۔

کیا مائع کا ایک مخصوص حجم ہے؟

کیا مائع کی مختلف برتنوں میں ایک جیسی شکل ہوتی ہے؟

آپ نے کیا پتہ لگایا؟

مختلف برتنوں میں مائع نے اپنی شکل بدل لی۔ مائع کی شکل کا انحصار اس برتن پر منحصر ہوتا ہے جس میں وہ موجود ہو۔

**سرگرمی**

مختلف سائز اور شکل کے غبارے لے کر اُن میں ہوا بھر کر انہیں پُھلا لیں۔

کیا گیس کی مخصوص شکل ہوتی ہے؟

اب ایک غبارے میں سے ہوا نکال دیں اور مشاہدہ کیجیے۔

کیا ہوا؟

ہوا کہاں گئی؟

کیا ہوا کا مخصوص حجم ہے؟

کیا آپ مائع اور گیس کو دبا سکتے ہیں؟

ٹھوس، مائع اور گیس کی کچھ خصوصیات نیچے دی گئی ہیں۔

| ٹھوس | مائع | گیس |
|---|---|---|
| ٹھوس کی ایک مخصوص شکل ہوتی ہے۔ | مائع کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہوتی۔ | گیسوں کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہوتی۔ |
| ٹھوس کا ایک مخصوص حجم ہوتا ہے۔ | مائعات کا بھی مخصوص حجم ہوتا ہے۔ | گیسوں کا کوئی مخصوص حجم نہیں ہوتا۔ |

## آپ نے کیا سیکھا:

- ہمارے اردگرد ہر وہ چیز جو وزن رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے مادّہ کہلاتی ہے۔
- ٹھوس کی ایک مخصوص شکل اور حجم ہوتا ہے۔
- مائع کا مخصوص حجم ہوتا ہے اور جس برتن میں اسے ڈالا جائے وہ اسی کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔
- گیس کی کوئی مخصوص شکل اور حجم نہیں ہوتا۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1- خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) ہر وہ چیز جو وزن رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے ________ کہلاتی ہے۔

(ب) مادّہ کی ________ حالتیں ہیں۔

(ج) کوئی بھی ٹھوس جتنی جگہ گھیرتا ہے وہ اس کا ________ کہلاتا ہے۔

(د) زیادہ تر ٹھوس ________ اشیاء ہوتی ہیں۔

(ہ) مائع کی شکل کا انحصار اس ________ پر ہوتا ہے جس میں وہ ڈالا جائے۔

2- مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) مادّہ کس کو کہتے ہیں؟

(ب) مادّہ کی تین حالتیں بیان کیجیے۔

(ج) حجم کیا ہے؟

یونٹ 7

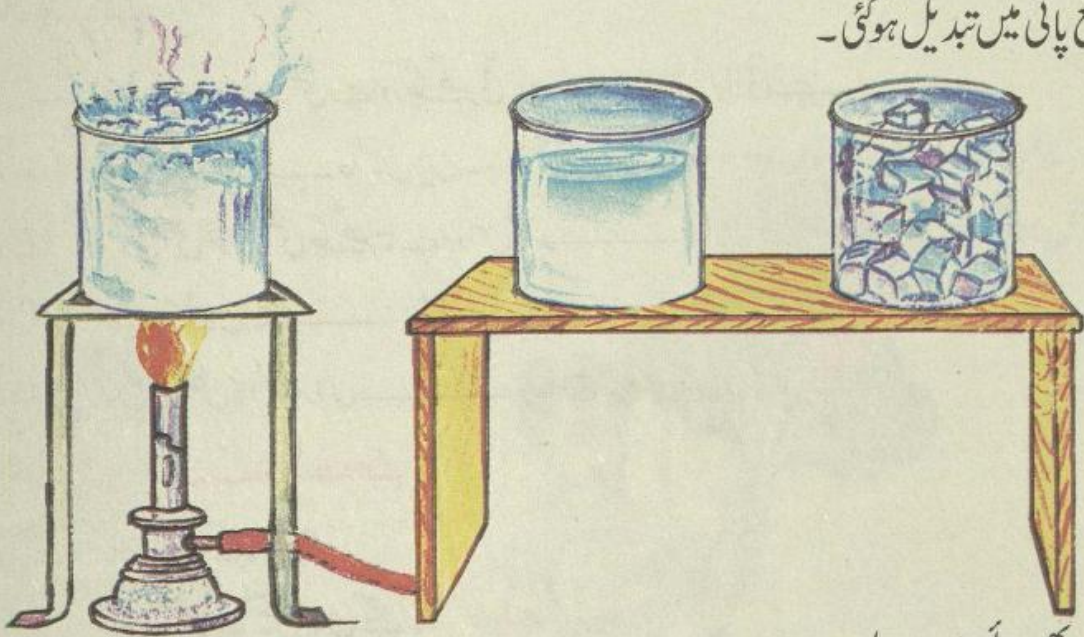
# پانی کی حالتیں

پانی قدرت کا عطیہ ہے۔ یہ تمام جانداروں کے لیے بہت اہم ہے۔ پانی قدرت میں تین حالتوں میں پایا جاتا ہے۔ ٹھوس حالت میں یہ قدرتی برف کی شکل میں ہوتا ہے۔ مائع حالت میں یہ پانی کی شکل میں جھیلوں، دریاؤں اور سمندروں میں پایا جاتا ہے۔ یہ گیسی حالت میں ہوا میں بخارات کی شکل میں ہوتا ہے۔

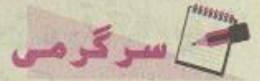
یہ جھیلوں، دریاؤں، تالابوں، جھرنوں اور سمندروں سے تبخیر ہو کر ہوا کے ساتھ مل جاتا ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ گرم کرنے پر اور ٹھنڈا کرنے پر یہ اپنی حالت بدل لیتا ہے۔

## سرگرمی: کیا آپ ٹھوس (برف) کو مائع (پانی) میں بدل سکتے ہیں؟

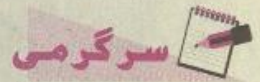
ایک برتن میں برف کے کچھ ٹکڑے لیں۔ یہ پانی کی ٹھوس شکل ہے۔ اسے اسپرٹ لیمپ پر گرم کریں۔ مشاہدہ کریں کہ کچھ دیر کے بعد کیا ہوا؟

ٹھوس برف مائع پانی میں تبدیل ہو گئی۔

کیا دوسرے ٹھوس بھی مائع میں تبدیل ہو جاتے ہیں؟

ہاں دوسرے ٹھوس بلند درجہ حرارت پر مائع حالت میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

## سرگرمی کیا آپ مائع (پانی) کو گیس (بخارات) میں بدل سکتے ہیں؟

ایک برتن میں پانی لے کر اسے ابالیں۔ جب پانی اُبل گیا تو کیا ہوا؟ پانی بھاپ (بخارات) میں تبدیل ہوا۔ جب پانی کے بخارات کو ٹھنڈا کیا تو وہ واپس پانی میں تبدیل ہوا۔ یہ برتن کے ڈھکن پر دیکھا جا سکتا ہے۔

آبی بخارات پانی کی گیسی حالت ہیں۔ کیا دوسرے مائعات گیس میں تبدیل ہوتے ہیں؟

## سرگرمی کیا آپ مائع (پانی) کو ٹھوس (برف) میں بدل سکتے ہیں؟

ایک برتن میں کچھ پانی لیں اور اسے کچھ دیر کے لیے فریزر میں رکھ دیں۔ دیکھیں کہ پانی کو کیا ہوا؟ جب پانی ٹھنڈا ہو گیا تو وہ ٹھوس برف میں تبدیل ہو گیا۔

## آبی چکر:

تصویر کا مشاہدہ کریں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ بارش کس طرح سے ہوتی ہے؟

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ شمسی (سورج کی) توانائی سمندروں، بحروں، جھیلوں اور دریاؤں کے کچھ پانی کی تبخیر کرتی ہے۔ آبی بخارات اوپر جاتے ہیں، جیسے ہی وہ اوپر اٹھتے ہیں ٹھنڈے ہو کر تکثیف ہوتے ہیں اور بادل بنا لیتے ہیں۔

یہ بادل جب زمین کے اونچے حصوں (چٹانوں اور پہاڑوں) کے اوپر سے گزرتے ہیں تو اور اونچے ہو جاتے ہیں اور پانی کے قطروں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

بادل میں موجود پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے ایک دوسرے سے مل کر بڑے ہوتے جاتے ہیں۔ آخر کار یہ اتنے بڑے ہو جاتے ہیں کہ وہ بادل سے بارش کے قطروں کی شکل میں برس پڑتے ہیں۔ اس عمل کو بارش کہتے ہیں۔
پانی جو بارش کی شکل میں زمین پر آتا ہے۔ دھاروں کی شکل میں بہتا ہوا ندی نالوں میں اور پھر دریاؤں میں بہہ نکلتا ہے۔ یہ دریا سمندر اور بحر میں جا ملتے ہیں۔ اس طرح سے آبی چکر مکمل ہو جاتا ہے۔

### ہوا:

فضاء زمین کے گرد ہوا کا کمبل ہے۔ ہوا ہمارے چاروں طرف موجود ہے۔ اس کی موٹائی کئی کلومیٹر ہے۔ ہم فضاء کے سب سے نیچے کے حصے میں رہتے ہیں۔ ہمیں کیسے پتہ چلے گا کہ ہمارے اردگرد ہوا موجود ہے؟

### سرگرمی ہوا کو محسوس کرنا

ایک نلکی لیں اور اس کے ذریعے اپنے ہاتھ پر پھونک ماریں۔
کیا آپ کو کوئی چیز محسوس ہوئی؟ یہ کیا ہے؟

### سرگرمی کیا ہوا دیکھی جا سکتی ہے؟

شیشے کا ایک پانی سے بھرا ہوا جار لیں اور اس میں نلکی کے ذریعے پھونک ماریں۔
آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
پانی کے اندر بلبلے کیوں بنے؟ اس سرگرمی میں ہوا کیا کر رہی ہے؟

### سرگرمی

کاغذ کا ایک ٹکڑا لیں اسے مروڑ کر ایک گلاس کی تہہ میں ڈال دیں۔ گلاس کو الٹ دیں اور اسے سیدھا رکھتے ہوئے پانی سے بھرے ٹب میں رکھ دیں۔ کچھ دیر بعد گلاس کو پانی سے باہر نکال لیں۔ کاغذ کو کیا ہوا؟ کاغذ سوکھا کیوں رہا؟

## ہوا کن چیزوں سے بنی ہے؟

**برائے اساتذہ**

استاد بچوں کو یہ واضح کریں کہ کوئی بھی چیز خالی نہیں ہوتی۔ کیونکہ گلاس میں ہوا بھری ہوئی تھی اسی لئے پانی گلاس میں داخل نہیں ہوا۔

ہم یہ سیکھ چکے ہیں کہ ہوا ہمارے اطراف موجود ہے۔ ہم اسے دیکھ نہیں سکتے لیکن ہم اسے محسوس کر سکتے ہیں۔ ہم ہوا میں سانس لیتے ہیں۔ ہوا جانداروں کے لیے لازمی ہے۔

آیئے اب ہم یہ معلوم کریں کہ ہوا کس سے بنی ہے؟

ہوا گیسوں کا آمیزہ ہے۔ اس میں نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبی بخارات اور دوسری گیسیں پائی جاتی ہیں۔

ہوا کی ترکیب



ہوا اور کن طریقوں سے ہمارے لیے اہم ہے؟

### سرگرمی ہوا جلنے میں مدد دیتی ہے

ایک جلتی ہوئی موم بتی پرچ پر چپکا دیں۔

اب اس موم بتی کو ایک گلاس سے ڈھک دیں۔

کیا ہوا؟

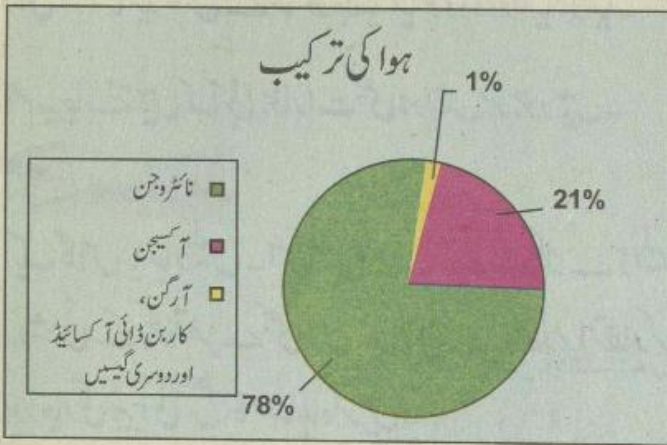
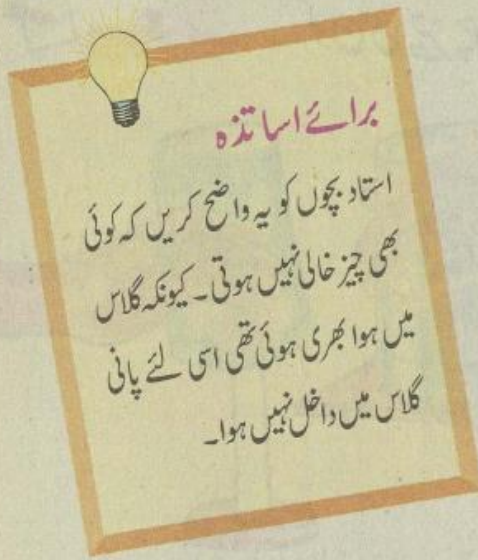
موم بتی کا شعلہ کیوں بجھ گیا؟

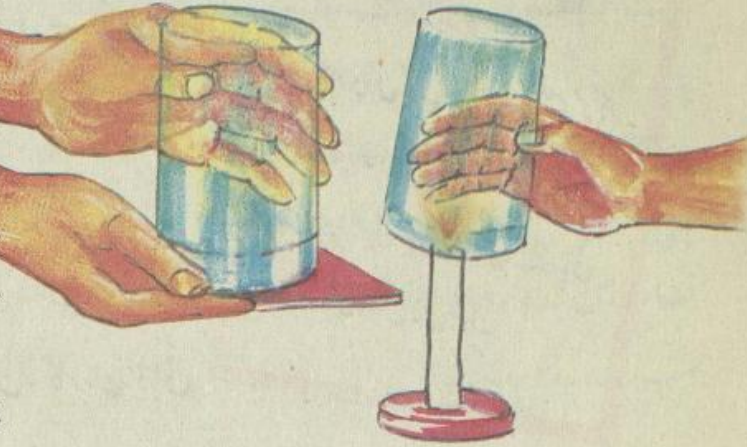
اس سرگرمی کو پرچ کے اندر پانی ڈال کر دوبارہ کریں۔ آپ کو یہ پتہ چلے گا کہ شعلہ بجھ گیا اور کچھ پانی گلاس کے اندر چڑھ گیا۔ ایسا اس لیے ہوا کیونکہ شعلے نے ہوا کا کچھ حصہ جلنے میں استعمال کر لیا۔ پانی اس ہوا کی جگہ لینے کے لیے اوپر چڑھ گیا۔

ہوا کا وہ حصہ جس نے شعلے کو جلنے میں مدد دی آکسیجن ہے۔

ہوا کا وہ حصہ جو گلاس میں باقی بچا زیادہ تر نائٹروجن ہے۔

موم بتی نائٹروجن میں نہیں جلتی۔

ہوا میں موجود دوسری گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔

## سرگرمی کون سی چیز چونے کے پانی کو دودھیا کرتی ہے؟

جلتی ہوئی موم بتی کے اوپر خالی گلاس ڈھک دیں۔ شعلہ جلد ہی بجھ جائے گا۔ گلاس کو گتے (کارڈبورڈ) کے ٹکڑے سے ڈھک کر سیدھا کر لیں اور اسے احتیاط سے اس طرح سیدھا کر لیں کہ اس میں سے ہوا بالکل بھی باہر نہ نکلے۔
گلاس میں تھوڑا سا چونے کا پانی ڈال کر ہلائیں۔ چونے کا پانی فوراً ہی دودھیا ہو جائے گا۔

اس مشاہدے سے ظاہر ہوتا ہے کہ گلاس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس موجود تھی۔ جب چونے کے پانی کو کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کے ساتھ ہلایا گیا تو وہ دودھیا ہو گیا۔

ہم یہ جانتے ہیں کہ آبی بخارات بھی ہوا میں موجود ہیں۔

## سرگرمی

ایک گلاس یا جار لیں۔ اس میں برف کے کچھ ٹکڑے ڈالیں۔ روشنائی کے کچھ قطرے بھی اس میں ڈالیں۔ کچھ دیر انتظار کریں اور جار کی بیرونی سطح کا مشاہدہ کریں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
آپ کو جار کی بیرونی سطح پر پانی کے ننھے قطرے نظر آئیں گے۔
کیا یہ رنگین ہیں؟ یہ کہاں سے آئے؟
ہوا میں موجود آبی بخارات جب جار کی ٹھنڈی سطح سے ٹکرائے تو ٹھنڈے ہو کر پانی کے قطروں میں تبدیل ہو گئے۔
ہم یہ جانتے ہیں کہ ریت کے ذرات بھی ہوا میں موجود ہیں۔

## سرگرمی مٹی کے ذرات کو دیکھنے کے قابل بنانا:

تمام کھڑکیاں اور دروازے بند کر کے کمرۂ جماعت میں اندھیرا کر دیں۔ کمرۂ جماعت کے اندر روشنی کی کچھ کرنوں کو داخل ہونے دیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

کیا آپ کو روشنی کی کرنوں کے اندر ریت کے ذرات نظر آئے؟

## آپ نے کیا سیکھا:

- پانی قدرت کا عطیہ ہے۔
- قدرت میں پانی تین حالتوں میں پایا جاتا ہے۔
- پانی کی تین حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔
- پانی جس طریقے سے قدرت میں چکر لگاتا ہے اسے آبی چکر کہتے ہیں۔
- ہوا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے۔ ہوا میں نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبی بخارات اور دوسری گیسیں پائی جاتی ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) پانی ______ حالتوں میں پایا جاتا ہے۔

(ب) ٹھوس (برف) کو مائع (پانی) میں ______ کی مدد سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

(ج) مائع (پانی) کو ٹھوس (برف) میں ______ کی مدد سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

(د) ٹھوس، مائع اور گیس پانی کی ______ ہیں۔

(ہ) جانداروں کے لیے ہوا ______ ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) پانی کی تین حالتوں کی وضاحت کیجیے۔

(ب) ہم ایک ٹھوس کو مائع میں کس طرح بدل سکتے ہیں؟

(ج) آبی چکر کی وضاحت کیجیے۔

(د) ہوا کن چیزوں سے بنی ہے؟

یونٹ
# 8
# جلنے کا عمل

### سرگرمی

ایک موم بتی کو پرچ پر رکھ دیں۔ اسے جلا دیں۔
اس کے اوپر ایک شیشے کا جار الٹ دیں۔
آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
کیا آپ جانتے ہیں کہ موم بتی کا شعلہ کیوں بجھ گیا؟
موم بتی تھوڑی دیر تک جلتی رہی اور اس کے بعد بجھ گئی۔
موم بتی کیوں بجھ گئی؟

ہوا کے اندر 21 فیصد آکسیجن ہوتی ہے جو جلنے میں مدد دیتی ہے۔ آکسیجن کی غیر موجودگی میں چیزیں جل نہیں سکتیں۔ موم بتی اس لیے بجھ گئی کیونکہ اسے مزید آکسیجن نہیں ملی۔ ہوا میں موجود دوسری گیسیں مثلاً نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات موم بتی کو جلنے میں مدد نہیں دیتے۔

آیئے اب جلنے کے عمل کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں۔

### سرگرمی جلنے سے کون سی گیس پیدا ہوتی ہے؟

ہم یہ جانتے ہیں کہ جلنے میں آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔
ایک جلتی ہوئی موم بتی پر ایک خالی گلاس الٹ کر رکھ دیں۔
شعلہ جلد ہی بجھ جائے گا۔ گلاس کو گتے کے ٹکڑے سے ڈھک کر احتیاط سے سیدھا کر کے اس طرح سے رکھ دیں کہ اس میں سے ہوا باہر نہ نکلے۔

گلاس کے اندر تھوڑا سا چونے کا پانی ڈال کر اسے خوب ہلائیں۔ چونے کا پانی فوراً دودھیا ہو جائے گا۔
اس مشاہدے سے ظاہر ہوتا ہے کہ گلاس کے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے۔ جب چونے کا پانی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ ہلایا گیا تو وہ دودھیا ہو گیا۔

یہ سرگرمی آپ کو جلنے کے عمل کے بارے میں کیا بتاتی ہے؟

کاربن ڈائی آکسائیڈ کہاں سے آئی؟

اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ موم بتی کے جلنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوئی۔

آیئے اب معلوم کریں کہ جلنے کے عمل کے دوران اور کیا پیدا ہوتا ہے؟

## سرگرمی

ایک جلتی ہوئی موم بتی کے اوپر خشک گلاس الٹا کر کے رکھ دیں۔ شعلے کے بجھنے کے بعد تھوڑی دیر تک انتظار کریں۔ اب گلاس کو ہٹا لیں اور گلاس کی اندرونی سطح پر اپنی انگلیاں پھیریں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا آپ کو یہ گیلا لگا؟

اس سرگرمی سے آپ کو جلنے کے عمل کے بارے میں کیا پتہ لگا؟

آیئے اب جلنے کے عمل کے بارے میں مزید پڑھیں۔

اس تصویر کو دیکھیں۔

بچے کو کیا ہوا؟ ڈاکٹر کیا کر رہا ہے؟

بچہ کیوں بیہوش ہو گیا ہے؟

بچہ جلتے ہوئے گھر سے باہر نکالا گیا ہے۔

ہم یہ جانتے ہیں کہ جلنے کے عمل کے لیے آکسیجن درکار ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔

جلتے ہوئے گھر میں آکسیجن کی مقدار کم ہو گئی وہاں بہت سارا دھواں تھا اور بچے نے کاربن ڈائی آکسائیڈ میں سانس لیا جس کے نتیجے میں بچہ بیہوش ہو گیا۔

تصور کیجیے کہ اگر آپ ڈاکٹر ہوتے تو اس موقع پر کیا کرتے؟

بچے کو سانس لینے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہے؟ سانس لینے کے دوران بچہ کون سی گیس باہر نکال رہا ہے؟

آیئے اب معلوم کریں کہ سانس لینے کے دوران کون سی گیس بنتی ہے۔

### سرگرمی

ایک گلاس میں تھوڑا سا چونے کا پانی لیں۔ ایک نلکی سے اس میں پھونک ماریں۔ چونے کا پانی دودھیا ہو جائے گا۔ اس سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟ سانس لینے کے دوران کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔

یہ جلنے کے عمل سے کس طرح مشابہ ہے؟

### سرگرمی

ایک صاف آئینہ لیں۔ اپنا منہ پورا کھول کر اس کی چمکدار سطح پر سانس باہر نکالیے۔ آئینے کی سطح دھندلی ہو جائے گی۔

آئینے کی سطح کے اوپر اپنی انگلیاں پھیریں۔ اس سے کیا ظاہر ہوا؟

سانس لینے کے دوران آبی بخارات پیدا ہوئے۔ اس کا جلنے کے عمل سے کس طرح موازنہ کریں گے؟

جلنے کا عمل اور سانس لینے کا عمل کئی طرح سے مشابہ ہیں۔

| | جلنا | سانس لینا |
|---|---|---|
| 1. | جلنے کے عمل میں آکسیجن صرف ہوتی ہے۔ | سانس لینے کے عمل میں آکسیجن صرف ہوتی ہے۔ |
| 2. | جلنے کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ | سانس لینے کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ |
| 3. | جلنے کے عمل میں آبی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ | سانس لینے کے عمل میں آبی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ |

## آپ نے کیا سیکھا:

- جلنے کے عمل میں آکسیجن صَرف ہوتی ہے۔
- ہوا میں 21 فیصد آکسیجن شامل ہے جو جلنے میں مدد دیتی ہے۔
- جلنے کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پیدا ہوتی ہے۔
- جلنے کے عمل میں آبی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔
- جلنے کا عمل اور سانس لینے کا عمل کئی طرح سے مشابہہ ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) جلتی ہوئی موم بتی پر گلاس اُلٹا کر کے رکھنے سے شعلہ ______ جائے گا۔

(ب) ہوا میں ______ فیصد آکسیجن شامل ہے۔

(ج) نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات موم بتی کو ______ میں مدد نہیں کرتے۔

(د) جب چونے کے پانی کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ ہلایا جاتا ہے تو وہ ______ ہو جاتا ہے۔

(ہ) جلنے کے عمل میں ______ صَرف ہوتی ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) جلنے کا عمل کس کو کہتے ہیں؟

(ب) جلنے کے عمل میں کونسی گیس مدد کرتی ہے؟

(ج) جلنے کا عمل اور سانس لینے کا عمل کس طرح مشابہہ ہیں۔ وضاحت کیجیے۔

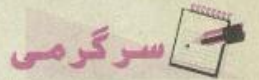
یونٹ

# 9 حرکت اور قوت

آپ جانتے ہیں کہ چیزوں کو حرکت دینے کے لیے قوت درکار ہوتی ہے۔ کھینچنا اور دھکا دینا قوت کہلاتا ہے۔ ہلکے اجسام کے مقابلے میں بھاری اجسام کو حرکت دینے کے لیے زیادہ قوت درکار ہوتی ہے۔ حرکت آہستہ یا تیز ہو سکتی ہے۔ سائیکل کے مقابلے میں موٹر کار تیزی سے حرکت کرتی ہے۔ آپ یہ کہہ سکتے ہیں کہ ایک منٹ میں عام سائیکل کے مقابلے میں موٹر کار زیادہ فاصلہ طے کرتی ہے۔ درحقیقت آپ موٹر کار کی رفتار کا سائیکل کی رفتار سے مقابلہ کر رہے ہیں۔

رفتار کیا ہے؟

کوئی بھی متحرک جسم اکائی وقت میں جتنا فاصلہ طے کرتا ہے وہ اس کی رفتار کہلاتی ہے۔ رفتار اکائی وقت میں طے کردہ فاصلہ ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر ہمیں یہ معلوم ہو کہ کتنے وقت میں کتنا فاصلہ طے ہوا ہے تو ہم رفتار معلوم کر سکتے ہیں۔ آپ رفتار معلوم کرنے کے لیے یہ سرگرمی کر سکتے ہیں۔

**سرگرمی**

آپ یہ پتہ لگا سکتے ہیں کہ آپ کتنا تیز دوڑے۔ اگر آپ اپنے اسکول کی چاردیواری یا میدان کے اندر 30 (تیس) میٹر کا فاصلہ ناپ کر نشان لگائیں۔ پھر دوڑنا شروع کریں اور اپنے دوست سے کہیں کہ وہ وقت نوٹ کرے۔ اس فاصلے کو طے کرنے میں جتنا وقت لگا اسے لکھ لیں۔

اگر آپ اپنے طے کردہ فاصلے کو اس وقت سے تقسیم کریں جو اسے طے کرنے میں لگا ہے تو آپ کی رفتار معلوم ہو سکتی ہے۔

$$\text{رفتار} = \frac{\text{طے کردہ فاصلہ}}{\text{وقت}} = \text{میٹر/سیکنڈ}$$

بتائیے فاصلہ، وقت اور رفتار کے درمیان کیا تعلق ہے؟

قوت، رفتار اور سمت کو بدل سکتی ہے۔

کیا آپ نے اس بات کو دیکھا ہے کہ جب آپ کرکٹ کھیل رہے ہوں تو اگر آپ گیند کو زور سے ماریں تو وہ بہت زیادہ دور جائے گی۔ آپ قوت کے ذریعے گیند کی سمت بھی بدل سکتے ہیں۔ جب بالر گیند کو پھینکتا ہے تو وہ آپ کے بلّے کی طرف آتی ہے لیکن جب آپ اسے پوری قوت سے مخالف سمت کی طرف مارتے ہیں تو وہ مخالف سمت میں چلی جاتی ہے۔

## جمود:

تصور کیجیے کہ آپ کے پاس ایک کھلونا گاڑی ہے۔ آپ اسے کس طرح سے حرکت دے سکتے ہیں؟

آپ اپنی انگلیوں کی قوت لگا کر اسے دھکا دے سکتے ہیں۔

کھلونا گاڑی اس وقت تک حالتِ سکون میں رہے گی جب تک کہ دھکیلنے یا کھینچنے کی قوت اس پر کام نہ کرے۔

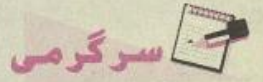
کھلونا گاڑی کو جب ایک بار دھکیلا جاتا ہے تو وہ حرکت میں آ جاتی ہے اور کچھ دیر بعد وہ آہستہ ہو جاتی ہے اور آخرِ کار رک جاتی ہے۔ کیونکہ رگڑ کی قوت جو کہ حرکت کی سمت کے مخالف کام کر رہی ہے، کھلونا گاڑی کی حرکت کو آہستہ کر دیتی ہے۔ کھلونا گاڑی کے پہیے زمین پر گھستے ہیں جس کے نتیجے میں رگڑ کی قوت انہیں آہستہ کر دیتی ہے۔ یہاں تک کہ ہوا جس میں گاڑی چل رہی ہے وہ بھی مزاحمت کی قوت پیدا کرتی ہے۔

آپ اس چیز کا تجربہ اُس وقت کر سکتے ہیں جب بس میں سفر کر رہے ہوں۔ جیسے ہی بس چلنا شروع کرتی ہے آپ کو پیچھے کی طرف دھکا لگتا ہے کیونکہ آپ کا جسم ساکت رہنا چاہتا ہے۔ جب آپ بس کے ڈنڈے کو مضبوطی سے پکڑ لیتے ہیں تو پھر آپ کا جسم بس کے ساتھ حرکت کرنے لگتا ہے۔ جب بس اچانک رک جاتی ہے تو آپ کو آگے کی طرف دھکا محسوس ہوتا ہے۔ کیوں؟

دراصل آپ کا جسم حرکت جاری رکھتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ جب اجسام پر قوت لگائی جاتی ہے تو ساکن اجسام

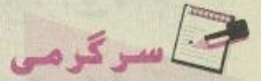
حالتِ سکوت یا جمود میں ہی رہنا چاہتے ہیں اور متحرک اجسام حرکت ہی کرتے رہنا چاہتے ہیں۔

خلاء میں ہوا نہیں ہوتی ہے اور کوئی ایسی چیز بھی نہیں ہوتی جو رگڑ کی قوت پیدا کرے۔ خلاء میں متحرک اجسام ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں اور ساکن اجسام ہمیشہ ساکت رہتے ہیں۔

سر آئزک نیوٹن کا پہلا قانون حرکت جمود کی تعریف اس طرح سے کرتا ہے کہ یہ وہ قوت ہے جو ساکن جسم کو حالتِ سکون میں اور متحرک جسم کو حرکت میں رکھتی ہے۔ جب تک کہ اُس جسم پر کوئی بیرونی قوت اثر انداز نہیں ہوتی۔

## سرگرمی

ایک کھلونا کار کی پچھلی نشست پر ایک ٹینس بال رکھیں۔ کار کو کئی فٹ آگے دھکا دیں اور پھر تیزی سے اسے روک دیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ گیند کو کیا ہوا؟ ایسا کیوں ہوا؟

آپ اس سرگرمی میں بھی جمود کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔

## سرگرمی

اس سرگرمی کے لیے آپ کو ضرورت ہوگی:

4 فٹ یا 1 میٹر لمبی ڈوری، ربر بینڈ، ایک موٹی کتاب یا اینٹ۔

1 - کتاب یا اینٹ کے چاروں طرف ڈوری لپیٹ کر اسے ڈوری سے باندھ دیں۔

2 - ڈوری کے دوسرے سرے پر ربر بینڈ باندھ دیں۔

3 - کتاب یا اینٹ کو فرش پر رکھ دیں۔

4 - اگر میسر ہو تو کھردرا قالین اس کے لیے بہترین ہے۔

5 - ربر بینڈ کو کھینچیے۔

6 - کتاب یا اینٹ کے حرکت کرنے سے پہلے ربر بینڈ کھینچ جائے گا

7 - کتاب یا اینٹ کو فرش پر کھینچنا جاری رکھیں۔

8 - اب ربر بینڈ اتنا نہیں کھینچے گا جتنا کہ ابتداء میں کھینچا تھا جب آپ نے کتاب کو حرکت دینا شروع کیا تھا۔ کیوں؟

ربر بینڈ کے ابتداء میں زیادہ کھینچنے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آپ کو وزن کو حرکت دینے کے لیے ابتداء میں زیادہ قوت سے کھینچنا پڑا۔ پھر اس کے بعد آپ کو اسے صرف حرکت جاری رکھنے کے لیے کم قوت سے کھینچنا پڑا۔ اس کا مطلب یہ ہے

کہ آپ کو اس لیے کم قوت لگا کر کھینچنا پڑا کیونکہ اب وزن بذاتِ خود حرکت کر رہا تھا تو آپ کو اس کی حرکت کو جاری رکھنے کے لیے اِتنی قوت نہیں لگانی پڑی جتنی کہ ابتداء میں لگانی پڑی تھی۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- کھینچنا اور دھکیلنا قوت کہلاتا ہے۔
- ہلکے اجسام کے مقابلے میں بھاری اجسام کو حرکت دینے کے لیے زیادہ قوت درکار ہوتی ہے۔
- کوئی جسم اکائی وقت میں جتنا فاصلہ طے کرتا ہے وہ اس کی رفتار کہلاتی ہے۔
- قوت کسی متحرک جسم کی رفتار اور سمت کو تبدیل کر سکتی ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) کھینچنا اور دھکیلنا ______ کہلاتا ہے۔

(ب) رفتار ______ میں طے کردہ فاصلے کو کہتے ہیں۔

(ج) قوت کسی جسم کی رفتار اور ______ کو تبدیل کر سکتی ہے۔

(د) کسی متحرک جسم کی رفتار طے کردہ فاصلے کو ______ سے تقسیم کر کے معلوم کی جا سکتی ہے۔

(ہ) متحرک اجسام ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں اور ______ اجسام ہمیشہ ساکت رہتے ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) قوت کس کو کہتے ہیں؟

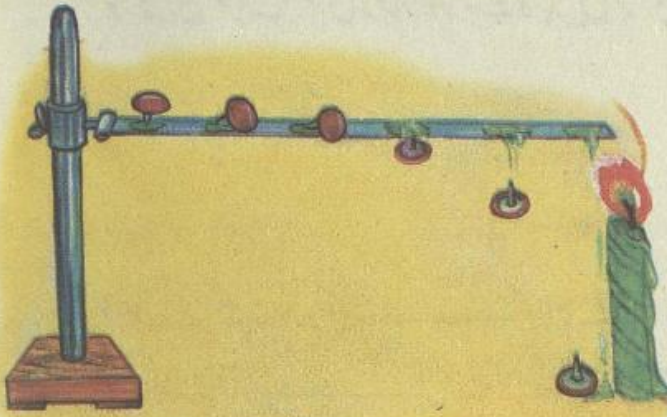
(ب) رفتار کس کو کہتے ہیں؟

(ج) جمود کس کو کہتے ہیں؟

(د) روزمرہ زندگی میں سے جمود کی دو مثالیں دیجیے۔

یونٹ
10
# توانائی

## حرارت:

حرارت ٹھوس، مائع یا گیس نہیں ہے۔ یہ مادے سے نہیں بنی ہے۔ اس کا کوئی وزن نہیں ہوتا۔ حرارت چیزوں کو پگھلا یا جلا سکتی ہے۔ حرارت چیزوں کو گرم کر دیتی ہے۔

### سرگرمی

ایک لوہے کی سلاخ لیں اور اسے اسٹینڈ میں اس طرح سے لگائیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اب کچھ ڈرائنگ پنیں لے کر انہیں موم کے ذریعے یکساں فاصلوں پر سلاخ کے اوپر چپکا دیں۔ ایک جلتی ہوئی موم بتی لیں اور اسے لوہے کی سلاخ کے آزاد سرے کے نیچے رکھ دیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

جیسے جیسے سلاخ گرم ہونے لگے گی ڈرائنگ پنیں ایک ایک کر کے گرنے لگیں گیں۔ موم بتی کے شعلے کے نزدیک والی پن سب سے پہلے گرے گی۔ پھر اس کے بعد والی پن گرے گی۔ پھر اس سے اگلی پن اور اسی ترتیب سے سب پنیں گر جائیں گی۔ یہ کیسے ہوا؟

کیا آپ اپنے مشاہدات کی وضاحت کر سکتے ہیں؟

گرم شعلے نے لوہے کی سلاخ کے آزاد سرے کو گرم کر دیا۔ وہ موم جس نے پنوں کو سلاخ سے لگایا ہوا تھا۔ پگھل گیا۔ پنیں گر گئیں۔

جیسے جیسے لوہے کی سلاخ کے دوسرے حصے گرم ہوتے گئے پنیں یکے بعد دیگرے گر گئیں۔

بالکل اسی طرح سے حرارت بھی گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف بہتی ہے۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ: "درجہ حرارت میں فرق کی وجہ سے حرارت ایک گرم جسم سے دوسرے ٹھنڈے جسم میں منتقل ہوتی ہے"۔ یہ حرارت کا انتقال کہلاتا ہے۔

## سرگرمی

لوہے کی سلاخ کو ایک سرے سے اپنے ہاتھ میں پکڑیں۔
دوسرے سرے کو موم بتی کے شعلے پر رکھ دیں۔ ذرا سی دیر انتظار کریں۔
آپ کو کیا محسوس ہوا؟ کیا یہ گرم ہو رہا ہے؟
جب لوہے کی سلاخ کو موم بتی کے شعلے پر رکھا جاتا ہے تو وہ گرم ہو جاتا ہے۔ اگر آپ اسے شعلے پر ہی پکڑے رہیں گے تو وہ اتنی زیادہ گرم ہو جائے گی کہ آپ کے لیے اُسے پکڑنا مشکل ہو جائے گا۔ کسی جسم کے گرم ہونے کی پیمائش درجہ حرارت کہلاتی ہے۔
درجہ حرارت کو ناپنے کے لیے جو آلہ استعمال ہوتا ہے اُسے تھرمامیٹر کہتے ہیں۔

## سرگرمی

تین گلاس یا برتن لیں۔ ایک گلاس یا برتن میں ٹھنڈا دوسرے میں نلکے کا اور تیسرے میں گرم پانی لیں۔ ہر گلاس یا برتن کے اندر موجود پانی کا درجہ حرارت تھرمامیٹر کی مدد سے معلوم کریں۔ اپنے مشاہدات کو نیچے دیئے گئے چارٹ میں درج کریں۔

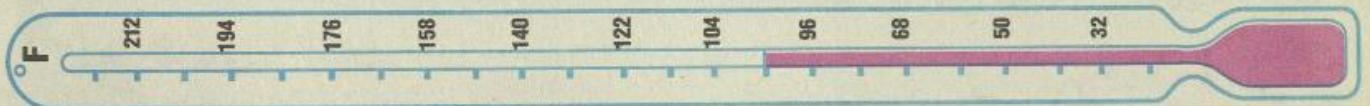
| پانی | درجہ حرارت |
|---|---|
| ٹھنڈا پانی | |
| نلکے کا پانی | |
| گرم پانی | |

انسانی جسم کا درجہ حرارت معلوم کرنے کے لیے ڈاکٹر مختلف قسم کا تھرمامیٹر استعمال کرتے ہیں۔ یہ کلینکل تھرمامیٹر کہلاتا ہے۔
تھرمامیٹر کو عام طور پر مریض کی زبان کے نیچے یا بغل میں تقریباً 2 منٹ تک رکھتے ہیں تاکہ مریض کے جسم کا درجہ حرارت مکمل طور پر حاصل ہو جائے۔
ایسا کرنے سے جسم کا درست درجہ حرارت پڑھا جاتا ہے۔
ہم یہ جانتے ہیں کہ کسی جسم کے گرم یا ٹھنڈے ہونے کے درجے کی پیمائش کرنے کے لیے تھرمامیٹر استعمال کیا جاتا ہے۔

کسی چیز کے درجہ حرارت کو ناپنے کے دو پیمانے ہمارے روزمرہ استعمال میں ہیں۔

1 - ڈگری سیلیس یا سینٹی گریڈ (C)

2 - ڈگری فارن ہائیٹ (F)

سیلیس اسکیل 0 سے لے کر 100 درجے تک ہوتا ہے۔ اور اسے $^\circ C$ لکھتے ہیں۔ سیلیس اسکیل میں پانی کا نقطۂ انجماد $0^\circ C$ اور نقطۂ کھولاؤ $100^\circ C$ ہے۔ پانی کا نقطۂ انجماد اور نقطۂ کھولاؤ کے درمیانی فاصلے کو 100 حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ہر حصے کو ڈگری سینٹی گریڈ کہتے ہیں اور $1^\circ C$ لکھتے ہیں۔

فارن ہائیٹ اسکیل 32 سے لے کر 212 درجے تک ہوتا ہے اور اسے $^\circ F$ لکھتے ہیں۔ فارن ہائیٹ اسکیل میں پانی کا نقطۂ انجماد 32 درجے F اور نقطۂ کھولاؤ 212 درجے F ہے۔ اس اسکیل میں پانی کے نقطۂ انجماد اور نقطۂ کھولاؤ کے درمیان 180 درجے ہیں۔ فارن ہائیٹ اسکیل کے یہ 180 درجے سینٹی گریڈ اسکیل کے 100 درجوں کے برابر ہیں۔

## سرگرمی

ایک سینٹی گریڈ تھرمامیٹر، ایک فارن ہائیٹ تھرمامیٹر اور ایک ڈاکٹری تھرمامیٹر لیں اور اپنے ہم جماعتوں کا درجہ حرارت معلوم کریں۔ اس کا چارٹ بنائیں۔

| ہم جماعتوں کے نام | درجہ حرارت | | |
|---|---|---|---|
| | سیلیس تھرمامیٹر | فارن ہائیٹ تھرمامیٹر | کلینکل تھرمامیٹر |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## آپ نے کیا سیکھا:

- حرارت توانائی کی ایک قسم ہے۔
- توانائی گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف بہتی ہے۔
- کسی جسم کے حرارت ناپنے کے درجے کو درجہ حرارت کہتے ہیں۔
- درجہ حرارت ناپنے کے آلہ کو تھرمامیٹر کہتے ہیں۔
- انسانی جسم کا درجہ حرارت ناپنے کے لیے ڈاکٹری تھرمامیٹر استعمال ہوتا ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) حرارت ______ کی ایک قسم ہے۔

(ب) حرارت ایک جسم سے دوسرے جسم میں ______ کے فرق کی وجہ سے منتقل ہوتی ہے۔

(ج) درجہ حرارت ناپنے کے لیے ہم ______ استعمال کرتے ہیں۔

(د) ڈاکٹری تھرمامیٹر ______ کا درجہ حرارت ناپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

(ہ) سیلیس اسکیل کو $0^{\circ}$ سے ______ ڈگری تک پڑھا جاتا ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) توانائی کیا ہے؟

(ب) درجہ حرارت کس کو کہتے ہیں؟

(ج) تھرمامیٹر کیا ہے؟

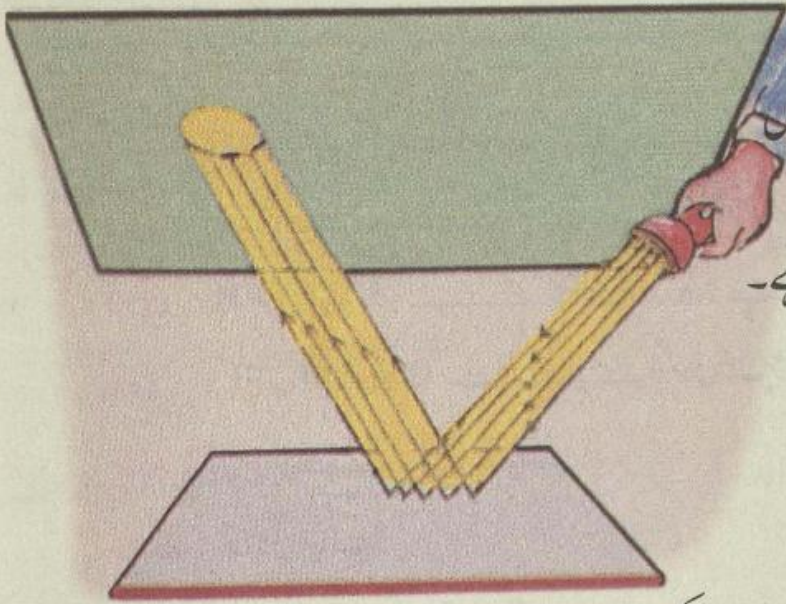
(د) ہم روزمرہ زندگی میں تھرمامیٹر کے کتنے اسکیل استعمال کرتے ہیں۔

یونٹ 11

# روشنی کا انعکاس

روشنی توانائی کی ایک قسم ہے جو ہمیں اجسام کو دیکھنے میں مدد دیتی ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ یہ اس وقت تک خطِ مستقیم میں سفر کرتی رہتی ہے جب تک کہ اس کے راستے میں کوئی چیز نہ آ جائے۔

آیئے دیکھیں کہ جب چمکدار سطح (آئینہ) اس کے راستے میں آتی ہے تو کیا ہوتا ہے۔

ایک ٹارچ اور ایک چھوٹا آئینہ لیں۔ ٹارچ کی روشنی آئینے پر ڈالیں۔ آئینے کو تھوڑا سا موڑیں۔

کیا مخالف دیوار پر آپ کو روشنی کا ہالہ نظر آیا؟

ٹارچ کی روشنی آئینے سے ٹکرا کر دوسری سمت میں واپس پلٹ گئی۔ روشنی کا کسی چمکدار سطح سے اس طرح سے ٹکرا کر واپس پلٹنا روشنی کا انعکاس کہلاتا ہے۔

آئینے کی چمکدار سطح روشنی کو منعکس کرتی ہے۔

اور کون کون سے اجسام روشنی کو منعکس کرتے ہیں؟

**سرگرمی**

مختلف چیزیں لیجیے جیسے کہ نیچے دکھائی گئی ہیں۔ انہیں غور سے دیکھیے ان میں سے کس میں آپ اپنا چہرہ دیکھ سکتے ہیں؟ ان چیزوں کو چنیں جن میں آپ اپنا چہرہ دیکھ سکتے ہیں۔ اپنا عکس ان میں دیکھیں۔

## عکس کا بننا:

سادہ آئینے کے سامنے موجود جسم سے آنے والی شعاعیں سادہ آئینے سے ٹکراتی ہیں۔ پھر وہ ٹکرا کر دوسری سمت میں واپس پلٹتی یا منعکس ہوتی ہیں۔ جس کے نتیجے میں عکس بنتا ہے۔

آیئے دیکھیں کہ عکس کیسے بنتا ہے؟

ایک آئینے میں اپنا چہرہ دیکھیں۔ آپ کیسے دِکھ رہے ہیں؟

جب ہم ایک آئینے میں دیکھتے ہیں تو ہمیں اپنی شخصیت کا حقیقی عکس مگر الٹا یعنی دائیں طرف سے بائیں طرف نظر آتا ہے۔

### سرگرمی

ایک سفید کاغذ پر ''B'' حرف لکھیے۔ لکھے ہوئے حرف ''B'' کو پکڑ کر آئینے کے سامنے رکھیے جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

''B'' کا عکس کیسا نظر آتا ہے؟

حرف ''B'' کا عکس آئینے میں الٹا نظر آتا ہے یعنی دائیں طرف بائیں طرف نظر آتی ہے۔ یہ عکس کا ''بغلی الٹاؤ یا لیٹرل انورژن'' کہلاتا ہے۔

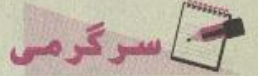
اسی طرح سے آپ کا عکس بھی آئینے میں بغلی طور پر الٹا ہوتا ہے۔

## روشنی کا انعطاف:

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ شفاف واسطے جیسے کہ ہوا، پانی اور شیشے میں روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے بشرطیکہ اُس کا واسطہ نہ بدلے۔

جب روشنی ہوا سے پانی میں جاتی ہے تو روشنی کی شعاعوں کو ایک قسم کی مزاحمت کا سامنا کرنا ہوتا ہے کیونکہ پانی ہوا سے زیادہ کثیف ہے۔ روشنی کی رفتار اور سمت دونوں بدل جاتی ہیں۔ رفتار اور سمت بدلنے کے ساتھ ہی روشنی کی شعاعیں خطِ مستقیم میں نہیں رہتیں بلکہ ایک شفاف واسطے سے دوسرے شفاف واسطے میں داخل ہوتے ہوئے مڑ جاتی ہیں۔ روشنی کا اس طرح سے مڑ جانا روشنی کا انعطاف کہلاتا ہے۔ اگر شعاعیں کسی، مادّی شئے سے عموداً ٹکراتی ہیں تو وہ مڑتی نہیں ہیں بلکہ اُسی سمت میں رہتی ہیں۔ روشنی کا انعطاف یا روشنی کی شعاعوں کا مڑنا صرف اُسی صورت میں ہوتا ہے جب

روشنی کی شعاعیں کسی مادّی جسم پر ترچھے زاویے سے پڑیں (عمود کے علاوہ)۔

### سرگرمی

ایک گلاس لیں اور اُسے پانی سے آدھا بھریں۔ پانی میں ایک زاویے سے پینسل رکھیں۔ گلاس کے اندر دیکھیے۔ جس جگہ پینسل پانی کے اندر داخل ہو رہی ہوگی اس جگہ سے مڑی ہوئی نظر آئے گی جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

روشنی جب ایک شفاف واسطے سے دوسرے شفاف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ مڑ جاتی ہے۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- روشنی توانائی کی ایک قسم ہے جو ہمیں اشیاء کو دیکھنے میں مدد دیتی ہے۔
- جب روشنی کسی جسم سے ٹکراتی ہے تو وہ پلٹ جاتی ہے۔
- روشنی کا کسی جسم سے ٹکرا کر پلٹنا روشنی کا انعکاس کہلاتا ہے۔
- روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
- جب روشنی کسی ایک شفاف واسطے سے گزر کر دوسرے شفاف واسطے میں سے گزرتی ہے تو مڑ جاتی ہے۔ روشنی کا اس طرح مڑنا روشنی کا انعطاف کہلاتا ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) تمام اجسام روشنی کو ______ کرتے ہیں۔

(ب) روشنی کا مڑنا ______ کہلاتا ہے۔

(ج) روشنی ______ میں سفر کرتی ہے۔

(د) جب روشنی کسی ایک شفاف واسطے سے گزر کر دوسرے شفاف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو ______ جاتی ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) ہم اشیاء کو کیسے دیکھتے ہیں؟

(ب) روشنی کس طرح سفر کرتی ہے؟

(ج) روشنی کا انعکاس کس کو کہتے ہیں؟

(د) روشنی کا انعطاف کس کو کہتے ہیں؟

یونٹ
# 12 آواز

## خوشگوار اور ناگوار آوازیں:

آواز اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کوئی چیز مرتعش ہوتی ہے۔ ہم روزانہ مختلف طرح کی آوازیں سنتے ہیں۔ تمام آوازیں مختلف ہوتی ہیں۔ کچھ نرم (خوشگوار) ہوتی ہیں جبکہ کچھ تیز (ناگوار) ہوتی ہیں۔ آوازیں ہمیں ایک دوسرے تک اپنے خیالات پہنچانے میں مدد دیتی ہیں۔

ستار، پیانو اور گٹار وغیرہ کی آوازیں خوشگوار آوازیں ہیں جبکہ ٹرک، پریشر ہارن، آٹو رکشہ اور کتوں کے بھونکنے کی آوازیں ناگوار آوازیں ہیں۔ ناگوار آوازوں کو شور و غل کہتے ہیں۔

### سرگرمی

اپنے دوستوں کے ساتھ ٹیبل بجا کر، چلا کر اور سیٹی بجا کر کمرۂ جماعت میں شور مچائیں۔ اس کے بعد بانسری، گٹار یا کوئی بھی موسیقی کا آلہ جو آپ کو میسر ہو بجائیں۔ بہت زیادہ شور مچانے کے بعد اپنی نشست پر خاموشی سے بیٹھ جائیں۔ اب اپنے دوستوں سے آہستگی سے بات کیجیے۔ بانسری پر بہت آہستگی سے کوئی دھن بجایئے۔ پھر دونوں آوازوں کا موازنہ کیجیے۔ کون سی آواز آپ کو پسند ہے؟ اور کیوں؟

## آواز کی رفتار:

آواز اپنے منبع کے تمام سمتوں میں 1200 کلومیٹر فی گھنٹے کی رفتار سے سفر کرتی ہے۔ آواز ٹھوس، مائع اور گیس میں سے گزر سکتی ہے۔

آواز کی رفتار کا انحصار ہوا کے درجہ حرارت پر ہوتا ہے۔ آواز ٹھنڈی ہوا کی بہ نسبت گرم ہوا میں سے زیادہ تیزی سے سفر کرتی ہے۔ یہ خلاء میں سے نہیں گزر سکتی۔

کچھ جیٹ طیارے آواز کی رفتار سے بھی زیادہ تیزی سے سفر کرتے ہیں۔ کنکرڈ اور F-16 لڑاکا طیارے آواز کی رفتار سے بھی زیادہ تیزی سے سفر کرتے ہیں۔ یہ سپر سانک ہوائی جہاز کہلاتے ہیں۔ جب اس کی رفتار آواز کی رفتار سے تیز ہو جاتی ہے تو سانک بوم یا دھماکے دار لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ سانک بوم اکثر گھروں کی کھڑکی کے پٹ اور چھتوں کو نقصان پہنچاتی ہے۔ اسی وجہ سے اس قسم کے طیاروں کو شہروں کے اوپر سے اُڑنے کی اجازت نہیں دے جاتی۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- جب کوئی چیز یا جسم مرتعش ہوتا ہے تو آواز پیدا ہوتی ہے۔
- تمام آوازیں مختلف ہوتی ہیں۔ کچھ آوزیں خوشگوار تو کچھ ناگوار ہوتی ہیں۔
- آواز لہروں کی شکل میں 1200 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کرتی ہے۔
- آواز کی رفتار کا انحصار ہوا کے درجہ حرارت پر ہوتا ہے۔
- آواز کی لہریں ٹھوس، مائع اور گیس میں سے گزر سکتی ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) جب کوئی جسم ______ ہوتا ہے تو آواز پیدا ہوتی ہے۔

(ب) آواز خوشگوار اور ______ ہوسکتی ہے۔

(ج) آواز ______ ، ______ اور ______ میں سے سفر کر سکتی ہے۔

(د) کنکرڈ آواز کی ______ سے بھی زیادہ تیزی سے سفر کر سکتا ہے۔

(ہ) آواز کی لہریں ______ میں سے نہیں گزر سکتیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) آواز کیا ہے؟

(ب) شور وغل کیا ہے؟

(ج) وہ ہوائی جہاز جو آواز کی رفتار سے زیادہ تیز اُڑ سکتا ہے کیا کہلاتا ہے؟

(د) آواز کی عام رفتار کیا ہے؟

یونٹ

# 13 بجلی اور مقناطیس

آپ یہ سیکھ چکے ہیں کہ برقِ سکونی، برق کی وہ قسم ہے جو ایک ہی جگہ پر رہتی ہے یعنی کہ اسی جسم کی سطح پر رہتی ہے جس کے اوپر یہ پیدا ہوئی ہے۔ آپ اس بات کو یہ سرگرمی کر کے بہتر طور پر سمجھ سکیں گے۔ یہ سرگرمی بہتر طریقے سے کسی گرم کمرے کے اندر یا سردیوں کے خشک دنوں میں کی جاسکتی ہے۔

## سرگرمی جادوئی کنگھا

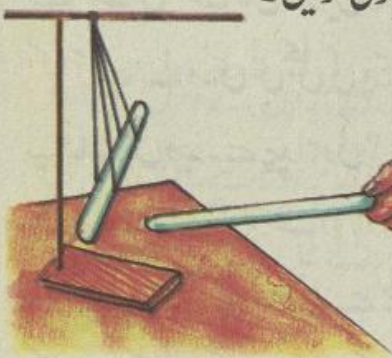
اپنے ڈیسک کے اوپر کاغذ کے چند ٹکڑے رکھیئے ایک کنگھا لے کر اُسے فلالین یا اُونی کپڑے سے رگڑیں۔ رگڑنے کے دوران یہ خیال رہے کہ کنگھے کو مضبوطی سے پکڑیں اور ایک ہی سمت میں بہت تیزی سے رگڑیں۔ اب کنگھے کو کاغذ کے ٹکڑوں کے نزدیک لائیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

اس سرگرمی سے آپ کو کیا معلوم ہوا؟ رگڑنے کی وجہ سے کنگھے پر کیا تبدیلیاں ہوئیں؟

رگڑنے کی وجہ سے کنگھے میں کاغذ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت پیدا ہوگئی۔ کیوں؟

ایسا اس لیے ہوا کیونکہ رگڑنے سے کنگھے پر برقی چارج یا بار پیدا ہوگیا۔ یہ برقی چارج یا بار کنگھے پر ہی رہے گا اور اس سے نکل کر باہر نہیں جائے گا۔ اسے برقِ سکونی کہتے ہیں۔ برقِ سکونی برق کی وہ قسم ہے جو سب سے پہلے دریافت ہوئی۔

کیا برقِ سکونی ہمیشہ کشش کرتی یا کھینچتی ہے؟ یہ معلوم کرنے کے لیے آیئے ہم ایک سرگرمی کریں۔

## سرگرمی

دو شیشے کی سلاخیں اور دو آبنوس کی سلاخیں لیجیے۔ شیشے کی ایک سلاخ کو ریشم کے کپڑے سے رگڑیے اور اسے آزادانہ طور پر لٹکا دیجیے۔ اب شیشے کی دوسری سلاخ کو بھی ریشم کے کپڑے سے رگڑیے اور اسے لٹکی ہوئی شیشے کی سلاخ کے نزدیک لایئے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ باردار سلاخیں ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔ کیوں؟

اس سرگرمی کو دو آبنوس کی سلاخوں کو فلالین کے ساتھ رگڑ کر کیجیے۔ ہمیں یہ پتہ چلے گا کہ وہ بھی ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔ اب ایک باردار آبنوسی سلاخ کو باردار شیشے کی سلاخ کے نزدیک لائیے۔ دونوں ایک دوسرے کو کشش کریں گی۔ ہم اس کی تشریح اس طرح کر سکتے ہیں کہ دو مختلف قسم کی سلاخوں میں دو مختلف قسم کے برقی بار موجود ہوتے ہیں۔ شیشے کی سلاخ پر مثبت برقی بار (+) ہوتا ہے اور آبنوسی سلاخ پر منفی برقی بار (-) ہوتا ہے۔ جب ہم دو شیشے کی سلاخیں یا دو آبنوس کی سلاخیں ایک دوسرے کے قریب لاتے ہیں تو دونوں پر مشابہ بار ہونے کی وجہ سے وہ ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔ ''مشابہ بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں''

باردار شیشے کی سلاخ اور باردار آبنوس کی سلاخ پر دو مختلف قسم کے بار ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے یہ دونوں سلاخیں ایک دوسرے کو کشش کرتی ہیں۔ ''غیر مشابہ بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں''

کیا آپ نے کبھی یہ دیکھا ہے کہ جب آپ سردیوں کے موسم میں تیزی سے سوئیٹر یا نائیلون سے بنے کپڑے اتار رہے ہوں تو چٹخنے کی آوازیں آپ کو سنائی دی ہوں اور اگر کمرے میں کافی اندھیرا ہو تو آپ نے بجلی کی چمک بھی محسوس کی ہوگی۔ کیوں؟

جب آپ اپنا سوئیٹر اتار رہے تھے تو اُس نے آپ کے کپڑوں سے رگڑ کھائی جس کی وجہ سے بجلی چمکی۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ برقِ سکونی کی وجہ سے بجلی کی چمک پیدا ہوئی۔

آپ بجلی کی اس چمک کو دیکھنے کے لیے ایک سرگرمی بھی کر سکتے ہیں۔

یہ سرگرمی سردیوں کے خشک دنوں اور اندھیرے کمرے کے اندر بہتر طور پر کی جا سکتی ہے۔

### سرگرمی

ایک پلاسٹک کا کنگھا یا بال پین کا خالی خول (جو کہ پلاسٹک سے بنا ہو) لے کر اُسے اونی کپڑے سے رگڑیں۔ تیزی سے ایک ہی سمت میں رگڑیں۔ اسے تانبے کے سکّے یا لوہے کی کیل سے چھوئیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

کیا آپ نے ویسی ہی بجلی کی چمک دیکھی جیسے کہ آپ بارش کے دنوں میں آسمان پر دیکھتے ہیں۔ کیوں؟

یہ چمک کس وجہ سے پیدا ہوئی؟

بارش کے دنوں میں جب دو بادل ایک دوسرے کے نزدیک آتے ہیں تو وہ ایک دوسرے سے رگڑتے ہیں۔ جس کی وجہ سے برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے جو ایک بادل سے دوسرے بادل پر جاتی ہے، جس کی وجہ سے چمک پیدا ہوتی ہے۔ یہی بات آپ کے پلاسٹک کے اسکیل یا بال پین کے خول اور سکّے یا کیل کے ساتھ ہوئی۔

یہ برق کی ایک قسم برقِ سکونی ہے۔ کیا آپ برق کی دوسری قسم کے بارے میں بھی کوئی بات جانتے ہیں؟
ہاں آپ درست کہہ رہے ہیں۔ برق کی ایک اور قسم وہ ہے جو ہمارے گھروں اور کام کرنے کی جگہوں میں ہوتی ہے۔
برق کی یہ قسم ہماری روزمرہ زندگی میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ کیا آپ اس کی کچھ مثالیں دے سکتے ہیں؟
یہ ہمارے گھروں تک کس طرح پہنچتی ہے؟
یہ ہمارے گھروں تک تاروں کے ذریعے پہنچتی ہے۔ اس قسم کی بجلی کو ہم عام طور پر اپنے گھروں کے اندر اور کام کرنے کی جگہوں میں، کھانا پکانے کے لیے، کھانے کو فرج کے اندر تازہ رکھنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ٹیلی ویژن، ریڈیو، کمپیوٹر، کیلکیولیٹر اور کئی دوسری مشینیں چلانے کے لیے ہم اس قسم کی بجلی کو استعمال کرتے ہیں۔
کیونکہ یہ تاروں میں سے حرکت کرتی ہے۔ اس لیے ہم اسے برقِ رواں کہتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے وہ برق جو متحرک ہو یا حرکت کرتی ہو۔
اس کے کون سے ذرائع ہیں۔ کیا آپ اُن کے نام بتا سکتے ہیں؟
کچھ ذرائع، پاور اسٹیشن (بجلی گھر) وولٹائی سیل، خشک سیل، بیٹری اور ڈائینمو ہیں۔
کیا آپ خشک سیل اور بیٹری کے استعمال کی کچھ مثالیں دے سکتے ہیں؟
کم از کم ایسی دس چیزوں کی فہرست بنائیں جن میں آپ خشک سیل استعمال کرتے ہیں۔
کیا آپ کو کبھی موقع ملا ہے کہ آپ کار کی یا موٹر سائیکل کی بیٹری کو دیکھیں؟
کیا آپ نے جنریٹر یا ڈائینمو دیکھا ہے؟
جب کسی معروف بازار میں بجلی چلی جائے تو کیا ہوتا ہے؟ دکاندار اپنی دکانوں کو کس طرح سے روشن کرتے ہیں؟
ہاں وہ برقِ رواں پیدا کرنے کے لیے جنریٹر استعمال کرتے ہیں۔
کیا آپ کبھی پاور اسٹیشن گئے ہیں؟
کیا آپ جانتے ہیں کہ پاور اسٹیشن میں برقِ رواں کس طرح سے پیدا کی جاتی ہے؟
پاور اسٹیشن میں برقِ رواں جنریٹر کے ذریعے پیدا کی جاتی ہے۔ جنریٹر کے اندر تانبے کے تاروں کے کوائل کے اندر تیزی سے حرکت کرتا ہوا مقناطیس ہوتا ہے۔ برقی رو کی مقدار کا انحصار اس کی گردش کی رفتار پر ہوتا ہے۔ اس کو متحرک مقناطیسی روٹر کہتے ہیں۔ روٹر ٹربائن کی گردش کے ساتھ گردش کرتے ہیں جو تیزی سے گرتے ہوئے پانی یا بھاپ کے ذریعے چلتے ہیں۔

## مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیاء

آپ پڑھ چکے ہیں کہ مقناطیس، مقناطیسی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ اس کے دو قطب ہوتے ہیں۔ دھاگے کی مدد سے آزادانہ لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ شمال اور جنوب کی سمت اشارہ کرتا ہے۔ مشابہ قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

اس سرگرمی کو کرنے کے بعد آپ کو مقناطیس اور غیر مقناطیسی اشیاء کے بارے میں مزید معلومات حاصل ہوں گی۔

### سرگرمی

اس سرگرمی کو کرنے کے لیے آپ کو مندرجہ ذیل اشیاء درکار ہوں گی۔

بالوں میں لگانے والے پن، کلپس، کاغذ میں لگانے والے پن، اسٹیل کی بنی ہوئی پلیٹ، سوئیاں، سکّے، چاک، ربر، پینسل، کاغذ، کتاب، شیشہ، قلم، پتھر، کانسی، شیشے کی گولیاں (کنچے) اور لکڑی کے ٹکڑے۔

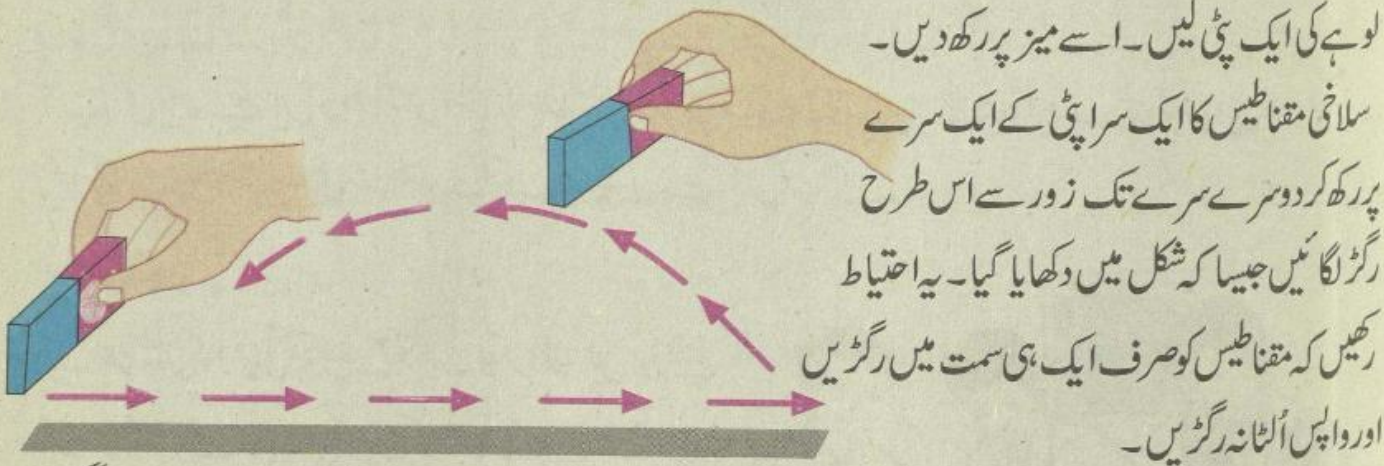
ایک مقناطیس کو باری باری ہر چیز کے نزدیک لے جائیں اور اپنے مشاہدات جدول میں درج کریں۔

| وہ چیزیں جنھیں مقناطیس نے کشش کیا | وہ چیزیں جنھیں مقناطیس نے کشش نہیں کیا |
|---|---|
| 1- پن | 1- ربر |
| 2- | 2- |
| 3- | 3- |
| 4- | 4- |
| 5- | 5- |

آپ دیکھیں گے کہ پنوں، سوئیوں، کیلوں اور بعض سکّوں کو مقناطیس کشش کرتا ہے۔ ان اشیاء کو ہم مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں۔
جبکہ ربر، کاغذ، پینسل، کتاب، پتھر، شیشہ، کنچے اور لکڑی کو مقناطیس کشش نہیں کرتا۔ انہیں ہم غیر مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں۔
کیلیں، پن اور سوئیاں کس چیز سے بنی ہیں؟
یہ لوہے سے بنائی گئی ہیں۔
اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ مقناطیس لوہے سے بنائی گئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ بالکل اسی طرح مقناطیس کو بالٹ اور نکل سے بنی ہوئی چیزوں کو بھی کشش کرتا ہے۔ سکّوں کے اندر اکثر نکل موجود ہوتا ہے۔

## مقنانا:

ہم ابھی پڑھ چکے ہیں کہ لوہا، کوبالٹ اور نکل مقناطیسی اشیاء ہیں۔
آیئے اب یہ پتہ لگائیں کہ انہیں مقناطیس کیسے بنایا جاتا ہے۔

### سرگرمی　مقناطیس کی رگڑ سے مقنانا

لوہے کی ایک پٹی لیں۔ اسے میز پر رکھ دیں۔
سلاخی مقناطیس کا ایک سرا پٹی کے ایک سرے پر رکھ کر دوسرے سرے تک زور سے اس طرح رگڑ لگائیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا۔ یہ احتیاط رکھیں کہ مقناطیس کو صرف ایک ہی سمت میں رگڑیں اور واپس اُلٹا نہ رگڑیں۔
اس طرح 10 مرتبہ رگڑنے کے بعد اس لوہے کی پٹی کو لوہے سے بنی ہوئی پنوں کے پاس لائیں۔ مشاہدہ کریں اور گنیں کہ مقناطیس کے ساتھ کتنے پن چپک گئے ہیں۔ پنوں کی تعداد دیے گئے جدول میں درج کریں۔
پھر لوہے کی پٹی کو مزید 10 مرتبہ اسی طرح مقناطیس سے رگڑیں اور لوہے کی پٹی کو دوبارہ پنوں کے پاس لے جائیں۔

پنوں کی تعداد گنیں کہ اب کتنے پن مقناطیس سے چپکے ہیں۔ اسی طرح ہر مرتبہ رگڑنے کی تعداد میں 10 کا اضافہ کرتے جائیں اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں۔

| لوہے کی پٹی کو کتنی مرتبہ مقناطیس سے رگڑا گیا | مقناطیس سے کتنے پن چپک گئے |
|---|---|
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| 40 | |
| 50 | |

ہم نے یہ پتہ لگایا کہ پٹی کو سلاخی مقناطیس سے رگڑا تو وہ مقناطیس بن گئی۔ جب ہم نے رگڑنے کی تعداد کو بڑھایا تو اس کی مقناطیسیت میں بھی اضافہ ہو گیا اور اس نے اور زیادہ پنوں کو کشش کیا۔

## مقناطیسیت کو زائل کرنا:

آپ ابھی پڑھ چکے ہیں کہ مقناطیسی اشیاء کو مقناطیس بنایا جا سکتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ ایک مقناطیس اپنی مقناطیسیت کھو سکتا ہے۔ مقناطیس اپنی مقناطیسیت مختلف طریقوں سے زائل کر سکتا ہے۔

### ضرب لگانے سے:

ایک مقناطیس کو دھاتی پنوں کے قریب لا کر اٹھائیں اور گنیے کہ مقناطیس نے کتنی پنوں کو چپکا کر اٹھا لیا۔ اب مقناطیس پر ہتھوڑے سے بار بار ضرب لگائیں۔ اس کے بعد پنوں کے قریب لے جائیں۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

مقناطیس نے بہت تھوڑی سی پنوں کو کشش کیا۔
یہ تجربہ آپ کو مقناطیسیت کے بارے میں کیا بتاتا ہے؟

## گرم کرنے سے:

ایک مقناطیس کو میز پر پھیلی ہوئی لوہے کی پنوں کے قریب لے جائیں اور اوپر اٹھائیں۔ مقناطیس کے ذریعے اٹھائی ہوئی پنوں کو گنیے۔ اب مقناطیس کو شعلے پر رکھ کر گرم کریں۔ اب دوبارہ مقناطیس کو پنوں کے قریب لے جائیں۔
آپ دیکھیں گے کہ یہ بہت کم پنوں کو کشش کرے گا۔
مقناطیسی خاصیت کے ختم ہو جانے کو مقناطیسیت کا زائل ہونا کہتے ہیں۔

## مقناطیس کے استعمالات:

مقناطیسوں کو کئی طرح سے استعمال کیا جاتا ہے۔ کیا آپ ان میں سے چند کی فہرست بنا کر انہیں بیان کر سکتے ہیں۔
ایک ڈینش (ڈنمارک کے رہنے والے) سائنسداں آئرسٹیڈ نے سب سے پہلے یہ دریافت کیا تھا کہ برقی رو سے مقناطیسیت پیدا ہوتی ہے۔ برقی رُو متحرک بار یا چارج ہوتی ہے۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ مقناطیسیت متحرک برقی بار یا چارج سے پیدا ہوتی ہے۔ برقی رُو مقناطیسی میدان پیدا کرتی ہے۔
برقی رو اگر ایک تار میں سے گزر رہی ہو تو اس تار کو کسی نرم لوہے کے ٹکڑے کے گرد لپیٹ کر اُس کی مقناطیسیت میں اضافہ کیا جا سکتا ہے۔ یہ بات ایک ایمپیر نامی فرانسیسی سائنسداں نے معلوم کی۔ وہ تار جس میں سے برقی رو گزر رہی ہو اگر کسی نرم لوہے کے ٹکڑے کے گرد لپیٹا جائے تو وہ سلاخی مقناطیس کی طرح عمل کرتا ہے۔ پس وہ برقی مقناطیس کہلاتا ہے۔ آپ اپنا برقی مقناطیس بنا سکتے ہیں۔
قدرتی مقناطیس کے مقابلے میں برقی مقناطیس کے کچھ فوائد ہیں کیونکہ اس کی طاقت کو بڑھایا جا سکتا ہے۔ ہم اس کا سوئچ کھول یا بند بھی کر سکتے ہیں۔ ہم برقی مقناطیس میں برقی رو کی سمت کو بھی بدل سکتے ہیں۔
کیا آپ نے کبھی کرین کو دیکھا ہے؟

کچھ کرینوں میں برقی مقناطیس ٹنوں ناقص اور ناکارہ دھاتوں اور پرانی کاروں کو اٹھا کر ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ بڑی دائرہ نما ڈسک جو کرین میں لٹکی ہوتی ہے برقی مقناطیس ہے۔ یہ لفٹنگ یا اٹھانے والا مقناطیس کہلاتا ہے۔ اٹھانے والے مقناطیس، مشینوں کے پرزے، اسٹیل کی پٹریاں، ناقص و ناکارہ لوہا یا اسٹیل کو اٹھا کر گاڑیوں میں بھرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اگر آپ اس قسم کی کرینیں دیکھنا چاہتے ہیں تو آپ اسٹیل مل جا کر دیکھ سکتے ہیں۔

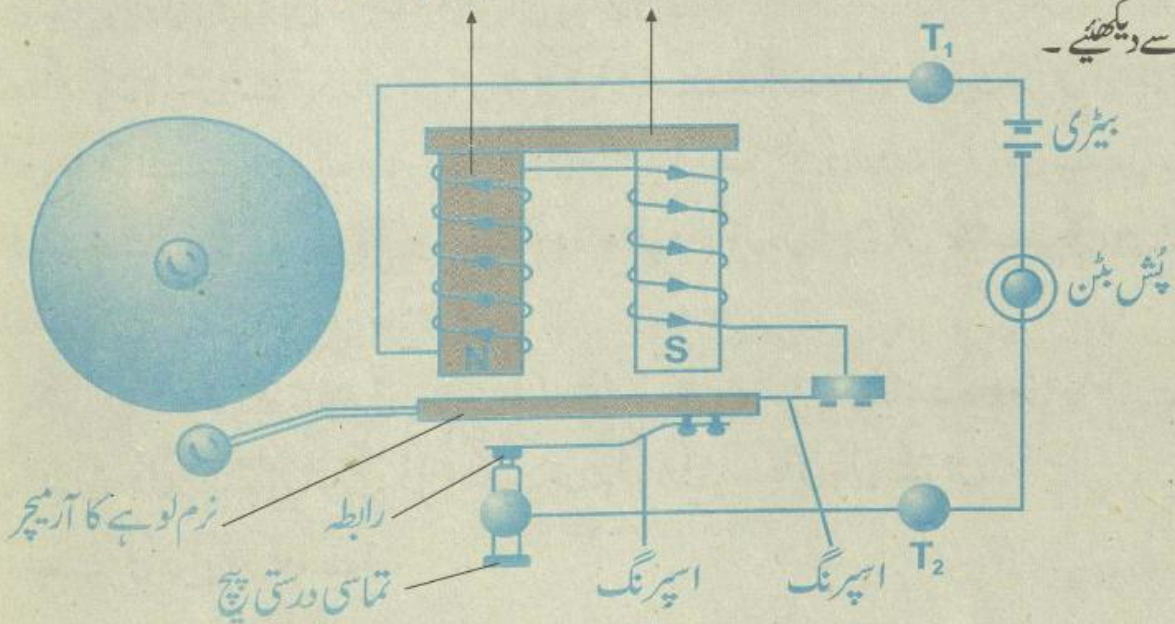
کیا آپ کو برقی مقناطیس کے دوسرے استعمالات معلوم ہیں؟

الیکٹرومیگنیٹ یا برقی مقناطیس بائیسکل کے ڈائینمو، لاؤڈ اسپیکر اور برقی گھنٹی میں بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہاں ہم برقی گھنٹی میں برقی مقناطیس کا استعمال دیکھیں گے۔

## برقی گھنٹی:

آپ نے برقی گھنٹی استعمال کی ہوگی۔ جب آپ اس کا بٹن دباتے ہیں تو وہ بجتی ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ وہ کس طرح کام کرتی ہے؟

تصویر کو غور سے دیکھیے۔

نرم لوہے کا قلب
نرم لوہے کا جوا
$T_1$
بیٹری
N
S
پُش بٹن
نرم لوہے کا آرمیچر
رابطہ
تماسی ورستی پیچ
اسپرنگ
اسپرنگ
$T_2$

کیا آپ اپنے الفاظ میں بیان کر سکتے ہیں کہ یہ کس طرح کام کرتی ہے؟

جب برقی گھنٹی کا بٹن کھلا ہوتا ہے تو برقی مقناطیس کے گرد لپٹے ہوئے تاروں میں برقی رُو ہوتی ہے۔ برقی مقناطیس کی مقناطیسیت دھاتی پٹی کو کشش کر کے نیچے کھینچ لیتی ہے۔ دھاتی پٹی کے سرے پر لگا ہوا ہتھوڑا گونگ پر پڑتا ہے۔ اس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔ جب دھاتی پٹی نیچے کی طرف جاتی ہے تو اس کا رابطہ ختم ہو جاتا ہے۔ اب لپٹے ہوئے تار میں برقی رُو نہیں ہوتی۔ جب لپٹے ہوئے تار میں برقی رُو نہیں ہوتی تو مقناطیس کی مقناطیسیت ختم ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے دھاتی پٹی نیچے کی طرف رُکی ہوئی تھی۔ اس لیے دھاتی پٹی اب اوپر کی طرف حرکت کرتی ہے اور اس طرح اس کا رابطہ پھر سے قائم ہو جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے لپٹے ہوئے تار میں دوبارہ برقی رُو بہنے لگتی ہے، جس کی وجہ سے برقی مقناطیسیت پیدا ہوتی ہے اور دھاتی پٹی دوبارہ کشش ہو کر نیچے آ جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے دوبارہ رابطہ ٹوٹ جاتا ہے۔ دھاتی پٹی واپس اپنی جگہ چلی جاتی ہے۔ آپ جتنی دیر تک بٹن کھلا رکھیں گے رابطہ قائم ہونے اور ٹوٹنے کی وجہ سے گھنٹی بجتی رہے گی۔

اب آپ نے یہ سیکھ لیا ہے کہ گھنٹی کے کون کون سے اہم حصے ہیں اور یہ کس طرح کام کرتی ہے۔ اب آپ کوشش کریں اور اپنی سادہ گھنٹی بنائیں۔ اس کے لیے آپ استاد، والدین، بہن یا بھائی سے بھی مدد لے سکتے ہیں۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- بعض اشیاء کے ایک دوسرے سے رگڑنے سے برق سکونی پیدا کی جا سکتی ہے۔
- چارج دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک مثبت اور دوسرا منفی۔
- مشابہ چارج ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں اور غیر مشابہ چارج ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔
- مقناطیس لوہے، نکل اور کوبالٹ سے بنی ہوئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ یہ اشیاء مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں۔
- شیشہ، پیتل، لکڑی، کاغذ، شیشے کی گولی (کنچہ) اور پینسل وغیرہ کو مقناطیس کشش نہیں کرتا۔ یہ اشیاء غیر مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں۔
- مقناطیس بنایا جا سکتا ہے۔ (الف) رگڑنے سے (ب) برقی رو گزارنے سے
- مقناطیس کی مقناطیسیت زائل ہو سکتی ہے۔ (الف) ضرب لگانے سے (ب) گرم کرنے سے

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) بعض اشیاء کے ایک دوسرے سے ______ سے برقِ سکونی پیدا کی جاسکتی ہے۔

(ب) غیر مشابہ بار ایک دوسرے کو ______ کرتے ہیں۔

(ج) مقناطیس ______ سے بنی ہوئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔

(د) شیشہ، لکڑی اور کاغذ ______ اشیاء کہلاتی ہیں۔

(ہ) نکل اور کوبالٹ ______ اشیاء کہلاتی ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) برقِ سکونی کس کو کہتے ہیں؟

(ب) برقی بار کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

(ج) مقناطیسی اشیاء کیا ہیں؟

(د) ایک دھاتی پٹی کو مقناطیس کیسے بنائیں گے؟

(ہ) مقناطیس کی مقناطیسیت زائل کس طرح ہوتی ہے؟

(و) ہم مقناطیس کو کیسے استعمال کرتے ہیں؟

یونٹ

# 14 چٹانوں کے اندر

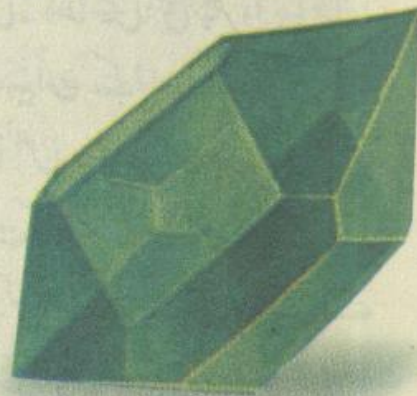
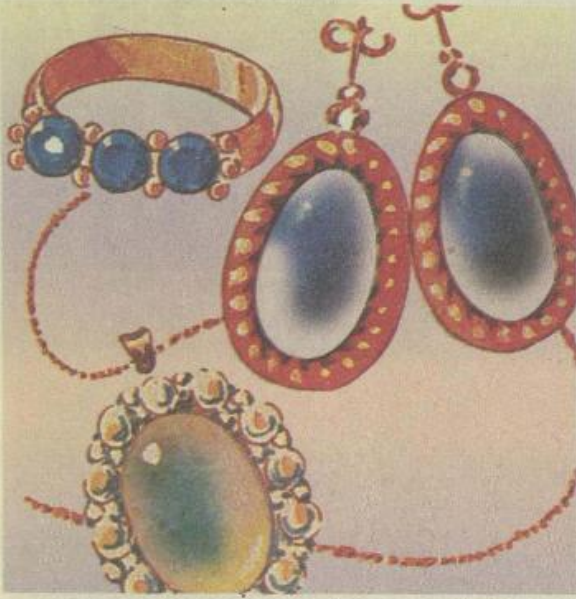
آپ اس سے پہلے پڑھ چکے ہیں کہ چٹانیں معدنیات سے بنی ہیں۔

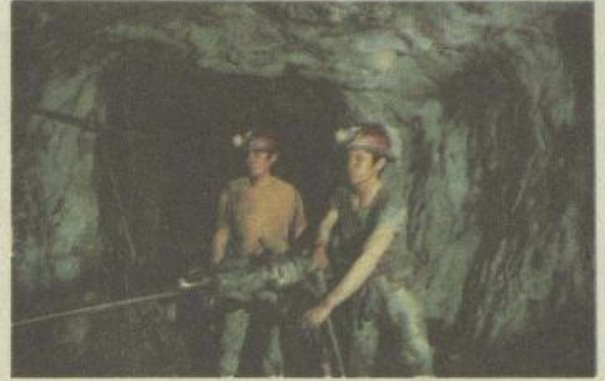
آپ معدنیات کو اپنے اردگرد دیکھ سکتے ہیں۔

ان کی ایک فہرست بنائیں اور مشاہدہ کریں کہ وہ کس طرح سے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ٹالک، سلیٹ، گریفائیٹ، چینی مٹی اور چونے کا پتھر نرم پتھروں کی مثالیں ہیں۔ نرم پتھر پیس کر کئی طریقوں سے استعمال کیے جاتے ہیں۔

چینی مٹی برتن بنانے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

ٹالک سے ٹالکم پاؤڈر بنایا جاتا ہے۔

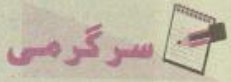
گریفائیٹ کو پینسل بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے پینسل کی نوک، (لیڈ) گریفائیٹ کی ہوتی ہے۔

گرینائیٹ اور ہیرا بہت سخت پتھر ہیں۔

گرینائیٹ عمارتیں، روڈ اور راستے بنانے میں کام آتا ہے۔ جبکہ ہیرا زیورات بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

پتھروں میں اور کیا پایا جاتا ہے؟

کوئلہ بھی پتھروں سے نکالی جانے والی ایک معدنیات ہے۔ یہ بھی نرم پتھر ہے۔ لوگ اسے کھانے پکانے، اینٹیں پکانے، ریل گاڑی چلانے کے لیے ایندھن کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔

اب آپ دی گئی تصویر کو دیکھیے۔

یہ کیا ہیں؟ یہ کہاں سے آئے ہیں؟

یہ دھاتیں ہیں۔ دھاتیں بھی پتھروں یا چٹانوں میں ملتی ہیں۔ یہ اُن کے اندر کچھ دوسری چیزوں کے ساتھ ناخالص حالت میں پائی جاتی ہیں۔ ناخالص دھات کو کچ دھات کہتے ہیں۔ جب کچ دھاتوں کو کھود کر نکالا جاتا ہے اور اُن میں سے دوسرے مادّوں کو نکال لیا جاتا ہے تو خالص دھات حاصل ہوتی ہے۔

## سرگرمی

اپنے اردگرد موجود دھاتوں کی فہرست بنائیں اور مشاہدہ کریں کہ انہیں کس طرح سے استعمال کیا جاتا ہے۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- چٹانیں معدنیات سے بنی ہیں۔
- نرم پتھر کئی طریقوں سے استعمال ہوتے ہیں۔
- چینی مٹی برتن بنانے میں استعمال ہوتی ہے۔
- گرینائیٹ اور ہیرا سخت پتھر ہوتے ہیں۔
- دھاتیں بھی چٹانوں میں پائی جاتی ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) ٹالک، سلیٹ، گریفائیٹ اور چینی مٹی ______ کی مثالیں ہیں۔

(ب) گرینائیٹ ______ بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

(ج) دھاتیں بھی ______ میں پائی جاتی ہیں۔

(د) چٹانیں ______ سے بنی ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) چٹانیں کیا ہیں؟

(ب) چٹانوں کے کوئی بھی تین استعمال بتائیں۔

(ج) کچ دھات کسے کہتے ہیں؟

(د) دھاتیں کیا ہیں؟

یونٹ

# 15 زمین پر ہونے والی تبدیلیاں

آپ نے اپنے شہر یا گاؤں میں کسی پرانے قلعے یا پرانے گھر کی دیواروں کو دیکھا ہوگا۔ وہ کیسی نظر آتی ہیں؟

آپ کو ان میں ٹوٹ پھوٹ کا عمل دکھائی دے گا۔ ان میں بڑی بڑی دراڑیں ہوں گی اور ان میں سے ٹوٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے نکل چکے ہوں گے۔

کیا آپ کو معلوم ہے کہ اس کا سبب کیا ہے؟

یہ تبدیلیاں یا اثرات ایک لمبے عرصے میں ہواؤں اور بارشوں کا نتیجہ ہیں۔

بالکل اسی طرح زمین کی سطح پر پائے جانے والے پہاڑ، چٹانیں اور میدان ٹوٹ پھوٹ کے عمل سے گزرتے ہیں۔ بعض اوقات چٹانون میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں اور وہ ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتی ہیں۔ چٹانوں کا اس طرح موسم کے عمل سے ٹوٹ جانا ''موسمی عمل'' کہلاتا ہے۔ بارش، ہوا اور قدرت میں پائی جانے والی دوسری چیزیں چٹانوں کو توڑ پھوڑ دیتی ہیں۔ چٹانوں سے ٹوٹنے والے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے یا تو پانی میں بہہ جاتے ہیں یا پھر انہیں ہوا اُڑا کر لے جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ساحلِ سمندر پر پائے جانے والے ریت کے ذرات ریتیلے پتھروں کے

ٹوٹنے سے بنتے ہیں۔
موسمی عمل بہت آہستہ آہستہ ہوتا ہے۔ عام طور پر لوگوں کو اس کا احساس نہیں ہوتا۔

## مکینکل موسمی عمل کے اسباب

### پانی:

بعض چٹانوں کے اندر باریک سوراخ ہوتے ہیں۔ جنہیں مسام کہتے ہیں۔ دوسری چٹانوں میں دراڑیں یا شگاف ہوتے ہیں۔ پانی ان کھلی جگہوں اور دراڑوں میں سے اندر داخل ہو جاتا ہے۔ کئی مقامات پر سردیوں کے موسم میں یہ پانی برف بن کر پھیل جاتا ہے۔
اس طرح سے برف کے پھیلنے سے چٹانیں ٹوٹتی ہیں اور یہ دراڑیں بڑی ہو جاتی ہیں۔
دریاؤں اور چشموں کا بہتا ہوا پانی بھی چٹانوں کے بڑے ٹکڑوں کو توڑ کر چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل کر دیتا ہے۔ جیسے جیسے پانی آگے بہتا ہے۔ یہ ٹکڑے ایک دوسرے سے ٹکرا کر ریزہ ریزہ ہو کر ریت اور بجری میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

**سرگرمی**

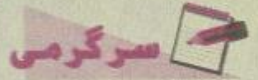
پلاسٹر آف پیرس کے کچھ ٹکڑے اور کچھ کنکر پانی سے بھرے جار میں ڈال کر جار کو ڈھک دیں اور پھر اُسے ہلائیں۔
کیا ہوا؟
پلاسٹر کے کچھ ٹکڑے ٹوٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل ہو گئے۔ کچھ کنکر بھی ٹوٹ سکتے ہیں۔
بہتا ہوا پانی چٹانوں کو چھوٹے سے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑنے میں مدد دیتا ہے۔

### سورج:

سورج کی حرارت بھی چٹانوں کو توڑنے میں مدد دیتی ہے۔ جب سورج چمکتا ہے تو چٹانیں بہت زیادہ گرم ہو جاتی ہیں۔ جب یہ چٹانیں ایک دم ٹھنڈی ہوتی ہیں۔ تو درجہ حرارت میں ایک دم بہت زیادہ تبدیلی چٹانوں کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تبدیل کر سکتی ہے۔

### ہوا کے جھکڑ:

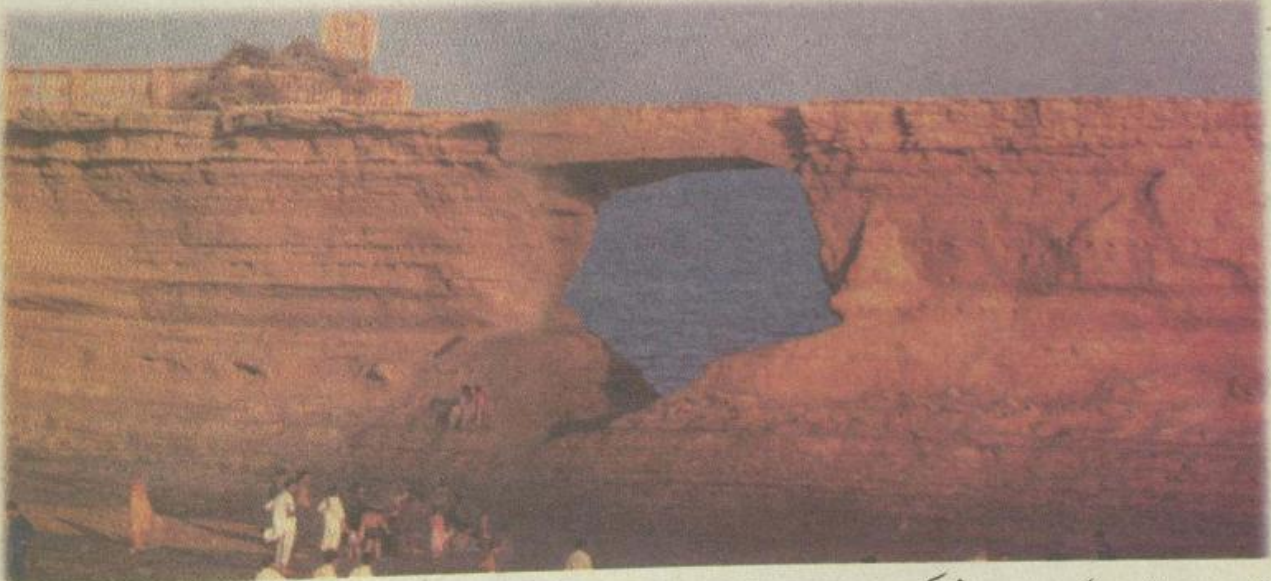
ہوا کے چلنے کو ہوا کا جھکڑ کہتے ہیں۔ ہوا کے جھکڑ سمندر کے اندر چلتے ہوئے جہازوں کے رُخ موڑ دیتے ہیں۔ تیز رفتار ہوائیں ریت اور مٹی کو اڑا کر دور دور پہنچا دیتی ہیں۔

## سرگرمی

آیئے دیکھیں کہ ہوا کس طرح سے زمین کو کاٹ سکتی ہے۔ ریت کے دو چھوٹے چھوٹے ڈھیر بنائیں۔ ایک ڈھیر میں پانی ڈالیں۔ پھر ہر ڈھیر پر پھونک ماریں۔ خشک ریت کا ڈھیر اُڑ جائے گا یا ریزہ ریزہ ہو کر بکھر جائے گا جبکہ گیلی مٹی نمی کی وجہ سے نہیں اُڑے گی۔

تیز رفتار ہوائیں زیادہ تر خشک علاقوں کی زمین کی مٹی کو کاٹ دیتی ہیں۔ تیز رفتار ہواؤں کے زمین کو کاٹنے کے عمل کو خشک ریتیلے علاقوں یا ریگستانوں میں باآسانی دیکھا جا سکتا ہے۔ جب ایک لمبے عرصے تک تیز ہواؤں کے جھکڑ کسی بڑی چٹان کے مخالف سمت میں چلتے ہیں تو پھر ان چٹانوں کی نرم تہیں آہستہ آہستہ وہاں سے کٹ کر دور چلی جاتی ہیں۔

جب تیز ہوائیں پانی کے اوپر چلتی ہیں تو اس میں موجیں بنتی ہیں۔ جس دن تیز رفتار ہوائیں چل رہی ہوں اس دن سمندر کے اندر بہت بڑی بڑی طاقتور موجیں اٹھتی ہیں اور پانی خطرناک ہو جاتا ہے۔ جب ہوائیں بہت تیز ہوں تو یہ موجیں بہت اونچی اٹھتی ہیں جب کہ اگر ہوائیں پرسکون ہوں اور تیز نہ چل رہی ہوں تو پھر موجیں اتنی زیادہ بلند نہیں ہوتیں۔

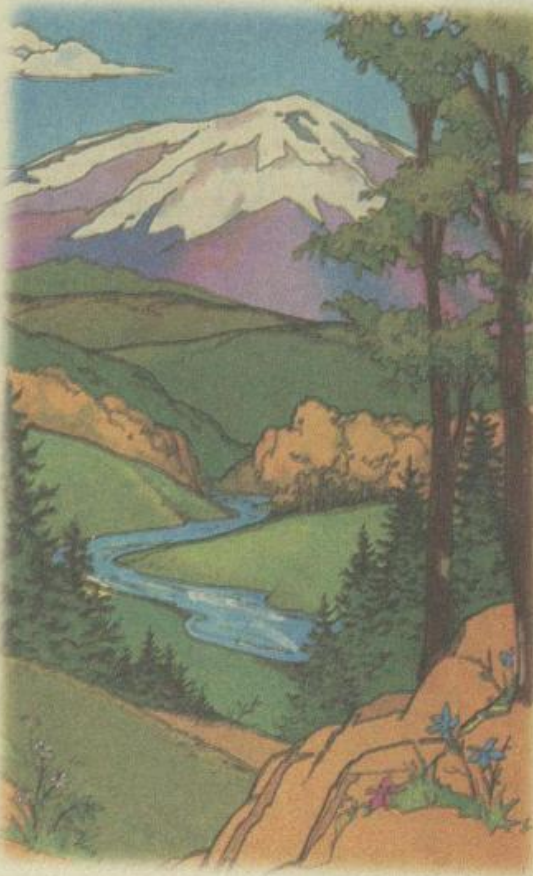
ساحل سمندر سے ٹکرانے والی موجوں کی قوت چٹانوں کو توڑ سکتی ہے۔ ان چٹانوں کے ٹکڑے (پتھر) ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں۔ یہ عمل چٹانوں کو توڑ کر ریزہ ریزہ کر کے ریت کے ذرات میں تبدیل کر دیتا ہے۔ سمندر کی لہریں یا موجیں چٹانوں کو کاٹ کر ان میں محرابیں اور طرح طرح کی شکلیں بنا دیتی ہیں۔

تصویر کو دیکھیے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ سوراخ کیسے بنا؟

## عملِ فرسودگی:

آپ نے ابھی یہ پڑھا ہے کہ موسمی عمل کی کیا اثرات ہوتے ہیں۔ کیا آپ موسمی عمل کے اثر سے حاصل ہونے والی چیزوں کے بارے میں بتا سکتے ہیں؟

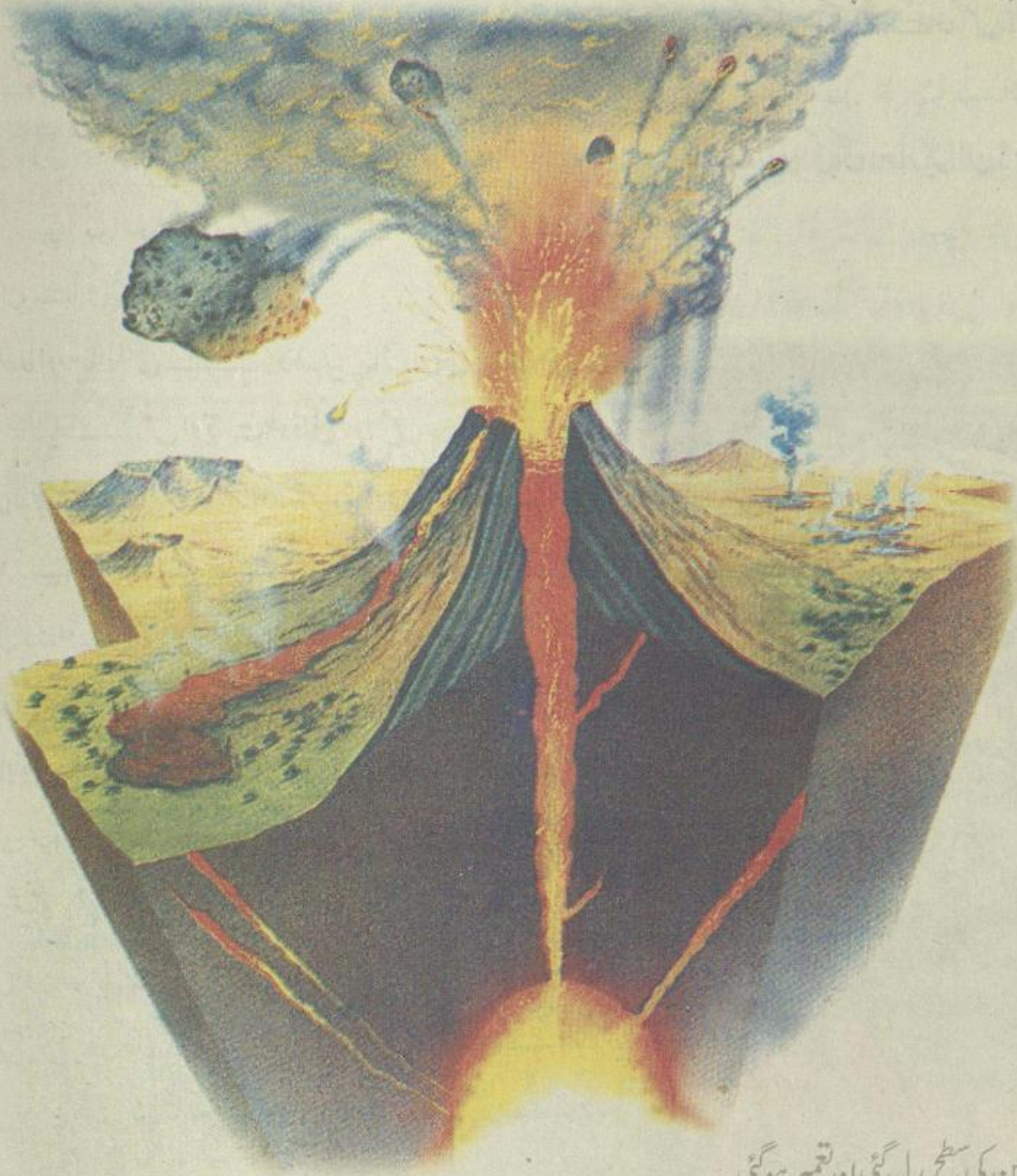
جس دن بارش ہو رہی ہو اس دن پہاڑوں کی ڈھلانوں کو دیکھیے۔ آپ کو گدلے پانی کی کئی دھاریں ان ڈھلانوں پر سے بہہ کر نیچے آتی ہوئی نظر آئیں گی۔ یہ پانی گدلا اور مٹیالا کیوں ہے؟

یہ مٹی کہاں سے آئی ہے؟

یہ پانی گدلا اور مٹیالا اس لیے ہے کیونکہ یہ پہاڑوں کی ڈھلانوں سے مٹی بہا کر لایا ہے۔ بعض اوقات طوفانی ہوائیں ریت کو اُڑا کر لے جاتی ہیں۔ جب ریت، مٹی، کنکر اور پتھر زمین کی سطح سے ہٹ کر پانی یا ہوا کے ذریعے دور تک چلے جاتے ہیں تو ہم کہتے ہیں کہ زمین ٹوٹ پھوٹ گئی ہے اور اس عمل کو فرسودگی کہتے ہیں۔

جب چٹانوں پر موجود قدرتی برف کے بڑے بڑے تودے پہاڑوں کی ڈھلانوں پر سے پھلستے ہیں تو ان کے ساتھ چٹانوں کے ٹکڑے بھی ٹوٹ کر آجاتے ہیں۔ برف کے ان بڑے تودوں کو گلیشیر کہتے ہیں۔ گلیشیر کا پانی جھیلوں اور دریاؤں میں بہہ جاتا ہے۔ دریا اپنے ساتھ مٹی اور معدنیات بہا کر لاتا ہے اور سمندر میں جا ملتا ہے۔

اس طرح مٹی ایک جگہ سے اکھڑ کر دوسری جگہ پہنچ جاتی ہے۔ بارش پہاڑوں اور چٹانوں کی مٹی کو بہا کر وادیوں میں پہنچا دیتی ہے۔ دریا اپنے پتھریلے کناروں کو کاٹ کر، چٹانوں کے ٹکڑوں اور ریت کو بہا کر دریاؤں کے نشیبی دہانوں تک لے آتے ہیں۔

آتش فشاں پہاڑ اور زلزلے تباہی لاتے ہیں لیکن یہ زمین کی تعمیر بھی کر سکتے ہیں۔ آتش فشاں پہاڑ کی آتش فشانی کے دوران پتھروں اور لاوے کی ایک بڑی مقدار ہوا کے اندر ادھر اُدھر اچھلتی ہے۔ یہ آتش فشاں کے اردگرد گرتے ہیں اور ایک پہاڑ کی شکل اختیار کر سکتے ہیں۔

بعض قسم کے زلزلوں میں زمین میں خرابی آجاتی ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو زمین کا کچھ حصہ اوپر اُٹھ جاتا ہے اور وہ چپٹی یا کالی پہاڑی بنا سکتا ہے۔

پس زمین کی سطح بدل گئی اور تعمیر ہو گئی۔

جب بھی آپ عمل فرسودگی دیکھیں گے تو ہر مرتبہ زمین میں ٹوٹ پھوٹ ہو رہی ہو گی۔ اس لیے زمین بالکل بھی یکساں نہیں رہتی۔ ہزاروں سالوں کے عرصے میں یہ تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ بعض مقامات سے اُکھڑ جاتی ہے اور دوسرے مقامات پر تعمیر ہو جاتی ہے۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- موسم کے عمل سے پتھروں کی ٹوٹ پھوٹ موسمی عمل ہے۔
- پانی، ہوا کے جھکڑ اور سورج وہ ذرائع ہیں جن کی وجہ سے موسمی عمل ہوتا ہے۔
- زمین کی سطح پر سے پانی اور ہوا کا مٹی کو اکھاڑ کر یا اٹھا کر لے جانا فرسودگی کہلاتا ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) موسم کے عمل سے پتھروں کی ٹوٹ پھوٹ ______ کہلاتی ہے۔

(ب) سورج کی تپش ______ کو توڑنے میں مدد دیتی ہے۔

(ج) جھکڑ ______ کی تیز حرکت کو کہتے ہیں۔

(د) زمین کی سطح پر سے پانی اور ہوا کا مٹی کو اکھاڑ کر لے جانا ______ کہلاتا ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) موسمی عمل کس کو کہتے ہیں؟

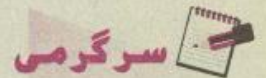
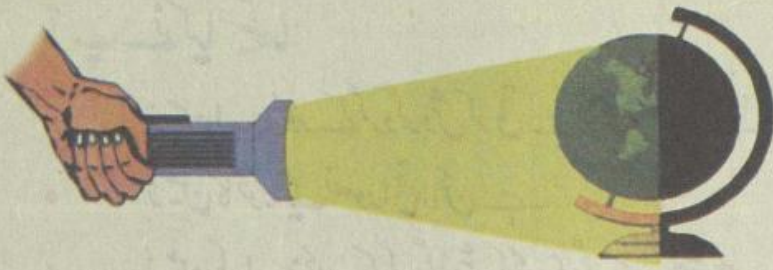
(ب) موسمی عمل سے حاصل ہونے والی چیزوں کے بارے میں بتائیں۔

(ج) فرسودگی کس کو کہتے ہیں؟

(د) آتش فشاں اور زلزلے کا زمین پر ہونے والی تبدیلی میں کیا کردار ہے؟

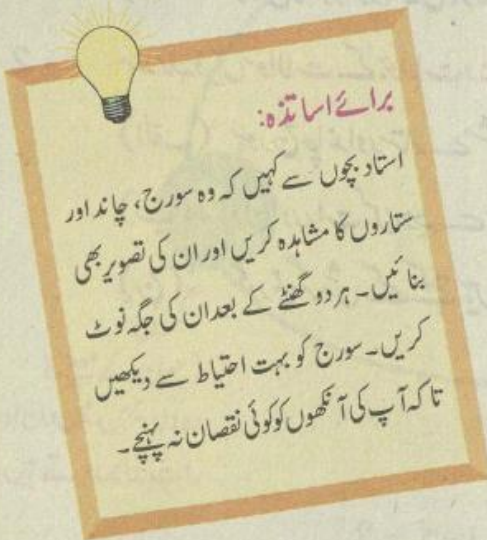
یونٹ
16
# دن اور رات

جب آپ صبح اُٹھتے ہیں تو آپ کو سورج کہاں نظر آتا ہے؟ کیا یہ آپ کو دوپہر کے وقت بھی اُسی جگہ پر نظر آتا ہے؟
کیا یہ شام کو بھی اُسی مقام پر ہوتا ہے؟
کیا آپ نے چاند کا مشاہدہ کیا ہے؟
کیا آپ نے ستاروں کا مشاہدہ کیا ہے؟
کیا یہ بھی وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ اپنا مقام بدلتے ہیں؟
کیا آپ کے خیال میں یہ تمام اجسام آسمان پر حرکت کر رہے ہیں؟
آیئے معلوم کریں:
جب آپ بس یا ٹرین میں سفر کر رہے ہوں اور آپ کھڑکی سے باہر دیکھتے ہیں تو کیا دکھائی دیتا ہے؟ کیا آپ کو باہر موجود چیزیں حرکت کرتی ہوئی محسوس ہوتی ہیں؟ یہ کس سمت میں حرکت کرتی ہوئی محسوس ہوتی ہیں؟
کیا واقعی یہ چیزیں حرکت کر رہی ہیں؟
اس صورتِ حال کا موزانہ زمین کی حرکت سے کریں۔
آپ یہ سمجھ جائیں گے کہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف حرکت کرتی ہے۔ اس لیے آپ کو آسمان میں موجود تمام چیزیں اس کی مخالف سمت میں یعنی مشرق سے مغرب کی طرف حرکت کرتی ہوئی محسوس ہوتی ہیں۔
سورج، چانداور ستارے مشرق سے نکلتے اور مغرب میں غروب ہوتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں کیونکہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے۔
زمین کے گھومنے کی وجہ کیا ہے؟ آیئے معلوم کریں۔

**سرگرمی**

زمینی نقشہ (گلوب) استعمال کریں یا ایک سوئیٹر بننے والی سلائی لے کر اُسے ربر کی گیند میں سے گزار دیں جیسا کہ تصویر

میں دکھایا گیا ہے۔
ایک طرف سے گیند کے اوپر ٹارچ کی روشنی ڈالیں۔
آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

ہم نے یہ دیکھا کہ روشنی کا وہ حصہ جو روشنی کی طرف ہے روشن ہے جبکہ دوسرا حصہ تاریک ہے۔ اب گیند کو آہستہ آہستہ گھڑی کی سوئیوں کی حرکت کی مخالف سمت میں گھمائیے۔آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

گیند کا وہ حصہ جو تاریکی میں تھا اب روشنی میں آجائے گا جبکہ روشن حصہ تاریکی میں چلا جائے گا۔ یہ بالکل زمین کے گردش کی طرح ہے۔

جیسے جیسے زمین گردش کرتی ہے زمین کا وہ حصہ جس پر ہم رہتے ہیں سورج سے دور ہوتا چلا جاتا ہے۔اب زمین کے دوسرے حصے روشن ہو جاتے ہیں۔اس طرح سے زمین کا وہ حصہ جس پر ہم رہتے ہیں تاریکی میں چلا جاتا ہے اور دوسرا حصہ سورج کی روشنی میں آجاتا ہے۔جب ہماری طرف والی زمین پر دن کا وقت ہوتا ہے تو اس کے دوسری طرف رات ہوتی ہے کیونکہ اس حصے پر اُس وقت سورج کی شعاعیں نہیں پڑ رہی ہوتیں۔ پاکستان اور امریکہ زمین کے دو مخالف سمتوں میں واقع ہیں۔کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اگر امریکہ میں دن کا وقت ہو گا تو پاکستان میں جو امریکہ کی دوسری طرف ہے کون سا وقت ہو گا؟ اس سرگرمی میں گیند کے درمیان سے گزرنے والی سلائی گیند کے محور کو ظاہر کرتی ہے۔گیند پر روشنی ڈالتے وقت ہم گیند کو اس کے محور پر گزارتے ہیں۔ زمین کا محور ایک تصوراتی لائن ہے۔ اسی طرح زمین اپنے محور کے گرد گھومتی ہے۔زمین کا اپنے محور کے گرد گردش کرنا محوری گردش کہلاتا ہے۔

**برائے اساتذہ:**
استاد بچوں سے کہیں کہ وہ سورج، چاند اور ستاروں کا مشاہدہ کریں اور ان کی تصویر بھی بنائیں۔ ہر دو گھنٹے کے بعد ان کی جگہ نوٹ کریں۔ سورج کو بہت احتیاط سے دیکھیں تاکہ آپ کی آنکھوں کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔

اس کی وجہ سے دن اور رات بنتے ہیں۔زمین 24 گھنٹوں میں ایک گردش مکمل کرتی ہے، جو ایک دن کے برابر ہوتی ہے اور زمین کا محور سیدھا اوپر کی طرف نہیں ہوتا یہ معمولی سا ترچھا ہوتا ہے۔

## آپ نے کیا سیکھا:

- زمین اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہے جو کہ ترچھا ہے۔
- زمین کا محور ایک تصوراتی لائن ہے۔
- زمین کی اپنے محور کے گرد گردش کو محوری گردش کہتے ہیں۔
- زمین کی گردش کی وجہ سے دن اور رات ہوتے ہیں۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پر کیجیے۔

(الف) زمین اپنے محور پر ______ سمت میں گردش کرتی ہے۔

(ب) ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے چاند اور ستارے آسمان پر ______ کی طرف حرکت کر رہے ہیں۔

(ج) زمین کو اپنے محور کے گرد ایک چکر مکمل کرنے میں ______ گھنٹے لگتے ہیں۔

(د) جب پاکستان میں دن کا وقت ہوتا ہے تو امریکہ میں ______ ہوتی ہے۔

(ہ) زمین کا محور ایک ______ لائن ہے۔

(و) زمین کا محور عموداً نہیں ہوتا بلکہ یہ ______ ہوتا ہے۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) سورج چاند اور ستارے مشرق سے اُبھر کر مغرب میں ڈوبتے ہوئے کیوں محسوس ہوتے ہیں؟

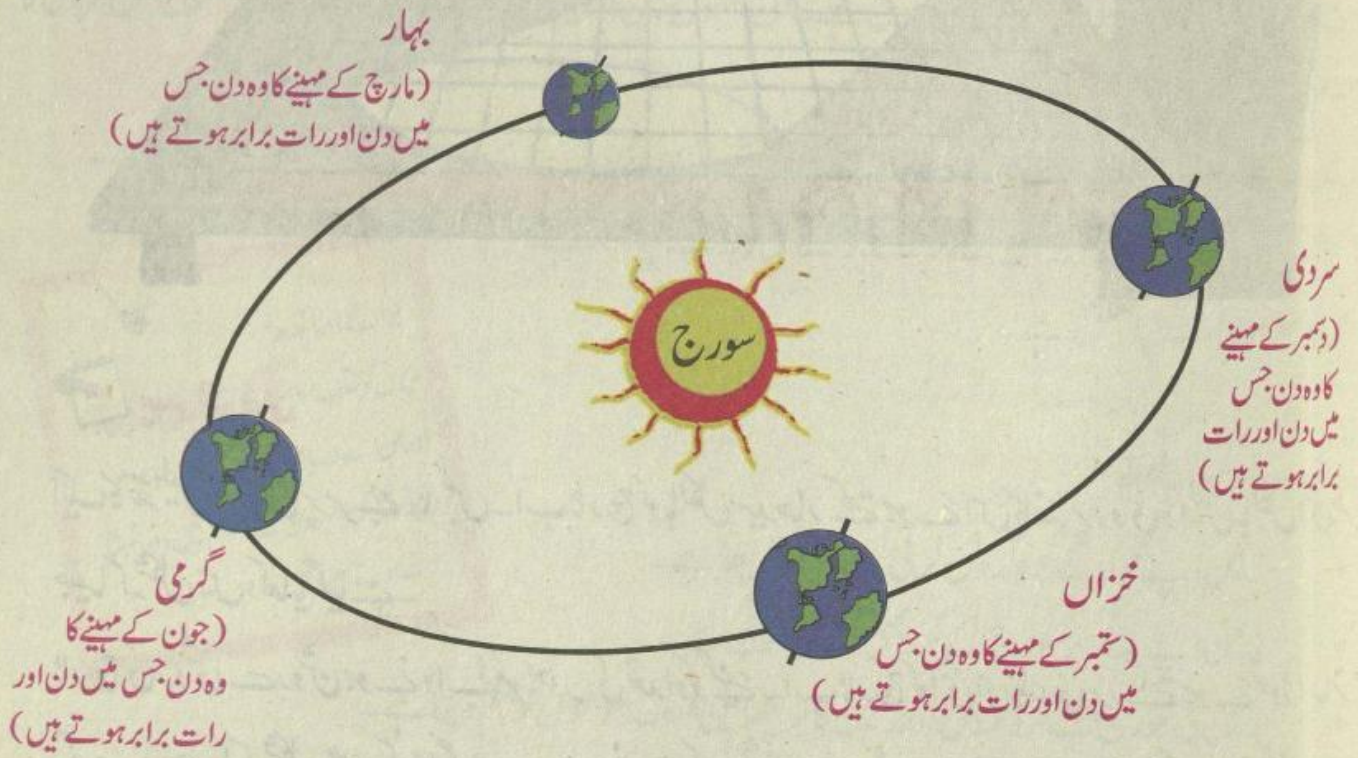
(ب) دن اور رات کس وجہ سے ہوتے ہیں؟

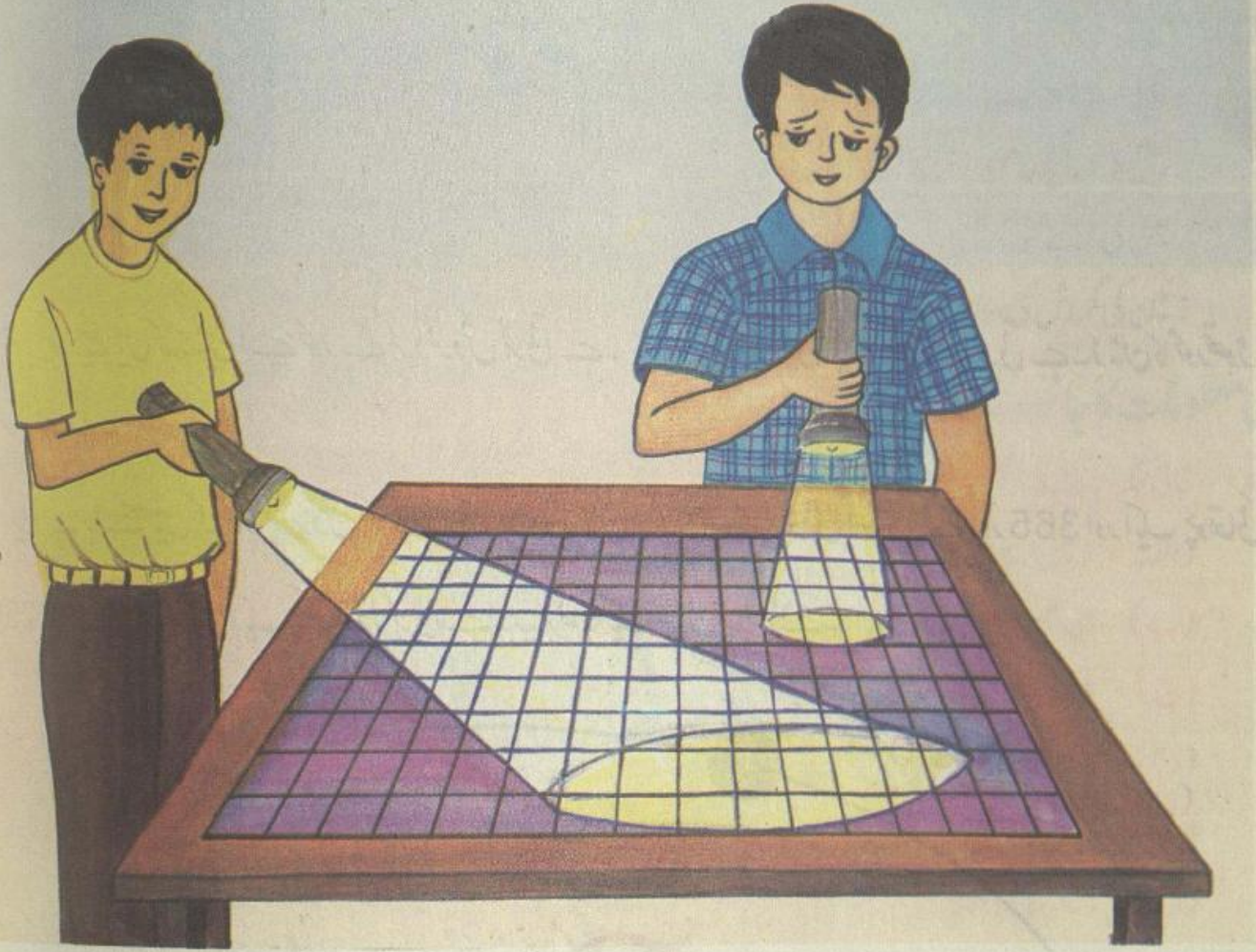
(ج) محوری گردش کسے کہتے ہیں؟

# یونٹ 17

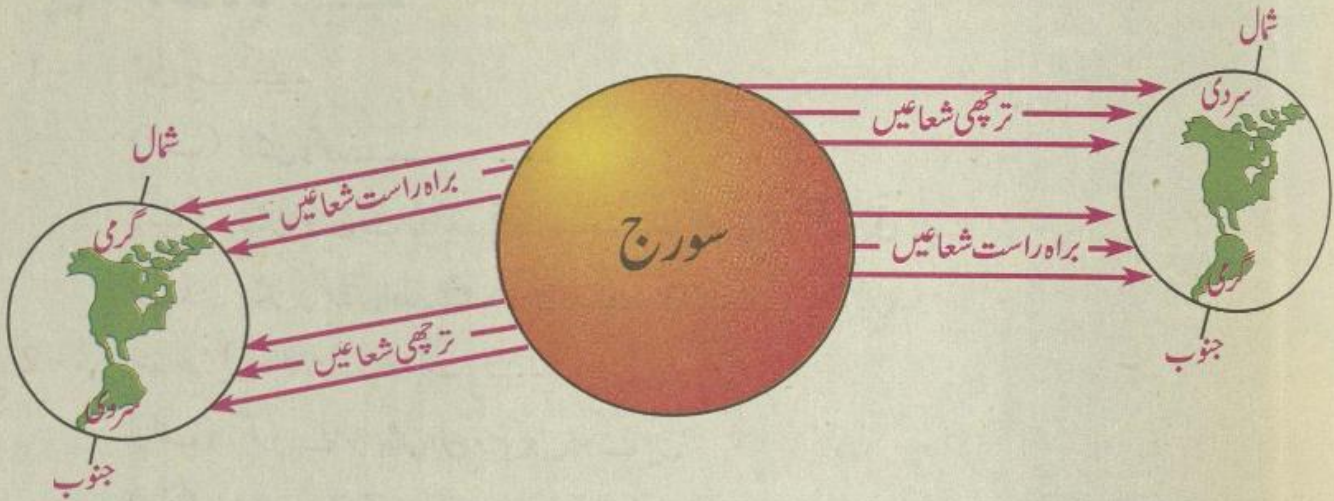
# موسم

ہم یہ سیکھ چکے ہیں کہ زمین اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہے۔ یہ 24 گھنٹے میں ایک چکر مکمل کرتی ہے۔ زمین کا محور تھوڑا سا ترچھا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ محور پر گردش کرنے کے علاوہ زمین سورج کے گرد بھی گھومتی ہے اور 365 اور ایک چوتھائی (25 - 365) دن میں ایک چکر پورا کرتی ہے۔ یہ عرصہ ایک سال کہلاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ زمین کے محور کے ترچھے رہنے اور اس کے گھومنے سے کیا ہوتا ہے؟

آیئے معلوم کریں۔

## سرگرمی

ایک کاغذ لیں اور اس پر مربعے بنائیں۔ اب ٹارچ کو بالکل سیدھا رکھتے ہوئے اس کاغذ پر روشنی ڈالیں بالکل اسی طرح جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

ٹارچ کی روشنی سے روشن ہونے والے مربعوں کی تعداد کو گنیئے۔ اب ٹارچ کو اتنی ہی بلندی پر رکھتے ہوئے تھوڑا سا ترچھا کر دیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اب ٹارچ کی روشنی سے روشن ہونے والے مربعوں کو دوبارہ گنیئے۔ جب روشنی ترچھی ڈالی گئی تو براہ راست سیدھی روشنی ڈالنے کے مقابلے میں زیادہ مربعے روشن ہوئے۔ جب روشنی زیادہ رقبے پر پھیل جاتی ہے تو حرارت کا اثر کم ہو جاتا ہے۔ اس بات کو معلوم کرنے کے لیے ایک سرگرمی کی منصوبہ بندی کر کے اُسے عملی طور پر کیجیے۔

ہم جانتے ہیں کہ زمین کا محور ترچھا ہے۔ اس لیے سال کے مخصوص وقت میں زمین کے ایک حصے پر سورج کی روشنی براہ راست سیدھی پڑتی ہے اور اس لئے براہ راست روشنی پڑنے سے حرارت زیادہ ہوتی ہے اور زمین کا وہ حصہ گرم ہوتا ہے جبکہ دوسرے حصوں میں کم گرمی ہوتی ہے۔ ان حصوں میں گرمی کا موسم ہوتا ہے جبکہ دوسرے حصوں میں سردی کا موسم ہوتا ہے۔

زمین کی گردش کے دوران دوسرے دو اہم مقامات بھی آتے ہیں جن سے زمین پر خزاں اور بہار کا موسم ہوتا ہے۔

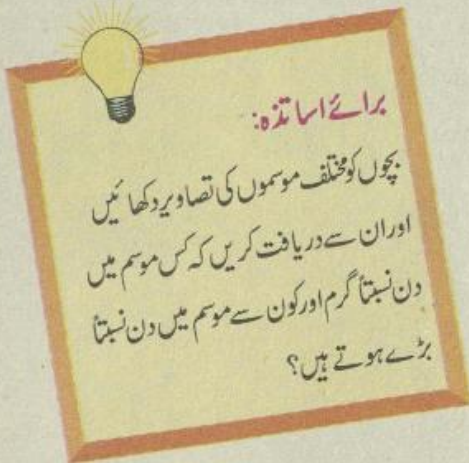
کیا اب آپ جانتے ہیں کہ زمین کے ترچھے ہونے کی وجہ سے کیا ہوتا ہے؟

اس کا موسموں سے کیا تعلق ہے۔

**برائے اساتذہ:**

بچوں کو مختلف موسموں کی تصاویر دکھائیں اور ان سے دریافت کریں کہ کس موسم میں دن نسبتاً گرم اور کون سے موسم میں دن نسبتاً بڑے ہوتے ہیں؟

## آپ نے کیا سیکھا:

- زمین اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہے۔ جو ترچھا ہے۔
- زمین اپنے مدار پر سورج کے گرد بھی گردش کرتی ہے۔
- زمین کی سورج کے گرد گردش اور زمین کا ترچھا پن مختلف موسموں کو جنم دیتا ہے۔

## اپنی معلومات کا جائزہ لیجیے۔

1 - خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) زمین کا محور ______ ہے۔

(ب) زمین سورج کے گرد ایک چکر ______ دنوں میں مکمل کرتی ہے۔

(ج) زمین کی گردش اور ترچھے پن کی وجہ سے ______ بنتے ہیں۔

2 - مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) گرمی کے موسم میں دن گرم کیوں ہوتے ہیں؟

(ب) زمین کے ترچھے ہونے کی وجہ سے کیا ہوتا ہے؟

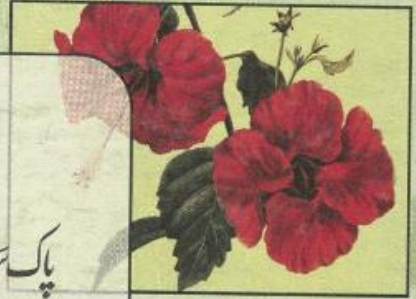
(ج) مختلف موسم کیوں ہوتے ہیں؟

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو کا تیار کردہ اور
جائزہ کردہ قومی کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب،
وفاقی وزارتِ تعلیم (شعبۂ نصاب)، اسلام آباد
بطور درسی کتاب برائے مدارس صوبۂ سندھ۔
تیار کردہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ بہ تعاون
انسٹیٹیوٹ فار ایجوکیشنل ڈویلپمنٹ، آغا خان یونیورسٹی، کراچی۔

## قومی ترانہ

پاک سرزمین شاد باد — کشورِ حسین شاد باد
تو نشانِ عزمِ عالی شان — ارضِ پاکستان
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سرزمین کا نظام — قوتِ اخوتِ عوام
قوم، ملک، سلطنت — پائندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مراد

پرچمِ ستارہ و ہلال — رہبرِ ترقی و کمال
ترجمانِ ماضی شانِ حال — جانِ استقبال
سایۂ خدائے ذوالجلال





| پبلشر کوڈ نمبر 104 | | سلسلہ وار نمبر | |
|---|---|---|---|
| ماہ و سال اشاعت | ایڈیشن | تعداد | قیمت |
| April-2004 | First | 30,000 | 23.50 |